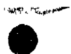
కారుచీకటికి కాంతిరేఖ

రచన

"చంద్రం"



ప్రజా ప్రచురణాలయం, హైదరాబాద్.

ప్రచురణ నెం. 6.
జులై 1945

వెల

కల్దారు 0—12—0
హాలీ 0—14—0

ప్రతులు 3000

నేషనల్ ప్రెస్ హైద్రాబాద్.(దక్కన్)

దివిటీలు కడతారు. పిల్లలు వాటికి నిప్పంటించి తిప్పుతారు. ఇపుడు దివిటీలు వెలుతురునిచ్చే సాధనాలుగా అంతరించిపోయాయి. కాని ఆ సాంప్రదాయం దీపావళి పండుగరోజున నేటికీ ఆచారంగా అనుసరించబడుతూంది.

కాని యీ దివిటీలమంటను కాపాడటం కష్టమైనపని. నిప్పుల్లను వెలిగించడం మీరు చూచేవుంటారు. మంటవైపు క్రిందకు వుండేలా ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి. లేనిచో ఆరిపోతుంది. దివిటీకూడా అంతే.

ఎందువల్ల ? అని మీరు ప్రశ్నించవచ్చు. మంట పుల్ల వెంటనే పైకిపోతుంది. ఏమంటే మంటకు దగ్గరగావున్న గాలి వేడెక్కుతుంది. వేడిగాలి చల్లనిగాలికంటే తేలికగా వుంటుంది. వేడిగాలి పైకిపోతూ దానితోపాటు మంటను పైకితీసుకుపోతుంది. క్రమంగా పుల్ల కాలుతూ వుంటుంది.

మంట క్రిందకు వుండేలా దివిటీని ఏటవాలుగా పట్టుకోవాలి. లేకపోతే ఆరిపోతుంది. ఇది ఎంత విసుకుపనో చూడండి ! అందుకని ప్రజలు చిన్నఉపాయం కనిపెట్టారు. దివిటీని పట్టుకొనే దీపపుసిమ్మె తయారుచేశారు. దీనికి పైన ఇనుపపిడి వుంటుంది. దాన్లో బిగించితే దివిటీ ఏటవాలుగా వ్రేలాడుతుంది.

ఇంతటితో చిక్కులు తీరిపోలేదు. దివిటీపుల్ల కాలిపోతూ వుంటుంది. ఒకటి కాలిపోతే మరొకటి వెలిగించి దానిస్థానే వుంచాలి. అంతేగాక దివిటీనుంచికూడ పొగ వస్తుంది. ఇంటికి మసివేస్తుంది.

ఐనప్పటికీ దివిటీ మెరుగే. అంతకు పూర్వపువాటికంటే తక్కువ ఖర్చు; తక్కువ శ్రమ : వాటితో పోల్చిచూస్తే శుభ్రంగా

వుంటుంది: కొంతవరకు మంచి వెలుతురు నిస్తుంది. సాధారణంగా పెద్దవాళ్లు పనిచేసుకుంటూంటే, పిల్లలు దివిటీల వెలుగును కాపాడుతూ వుండేవాళ్లు ఆ రోజుల్లో.

కాగడా

దివిటీ పుల్లలకు పనికివచ్చే కొయ్య సులభంగా దొరికేది కాదు. ఐనా ప్రజలు యింతమాత్రానికి నిస్పృహచెందలేదు. వారిలో తెలివైనవారు దివిటీపుల్లలు వెలగడానికి కారణం తెలిసికొన్నారు. దివిటీలో వెలిగేది కొయ్యకాదు. కొయ్యలోవున్న ఒక విధమైన చమురు అని అర్థంచేసికొన్నారు. ఆ చమురులో ముంచి యితర పుల్లలను వెలిగించినా దివిటీవలె వెలుగుతాయని తెలిసికొన్నారు. ఇంకేమివుంది? అలా చేయసాగారు. అనగా కాగడాను కనిపెట్టారన్నమాట.

కాగడాలు చక్కనికాంతి యిచ్చేవి. దివిటీలకంటే చమురును ఉపయోగించే కాగడాలు ఎంతో మెరుగుగదా! వాటితో యింటినంతను వెలుతురుతో నింపవచ్చును. మహారాజులు విందులు చేసేటపుడు అనేకమంది సేవకులు కాగడాలు పట్టుకు నిలబడేవారు. రాచనగరులలో వెండి సిమ్మెలలో కాగడాలను వెలిగించి పెట్టేవారు.

ఇప్పటికీ దేవుళ్ళ ఊరేగింపులలో కాగడాలు వెలిగించి పట్టుకోవడం మనం చూస్తున్నాము. ఊరేగింపు రాత్రి జరిగినపుడే గాక పగటివేళ జరిగినా యీ కాగడాలు దర్జాకోసం వెలిగించుతారు. ఈకాగడాలకు ఆముదంతో తడిపిన గుడ్డనుచుట్టుతారు. అందుచే ఇవి నిలబడి కాలుతాయి. మంట తగ్గినపుడు మరల చమురు పోస్తారు.

పూర్వకాలం కాగడాలకు కొయ్యనుండి తీసిన చమురు వాడేవారు. ఏమంటే చాలా దేశాలలో ముఖ్యంగా యూరపులో

ఆముదాలు, నువ్వులు వగైరా గింజలనుండి తీసే చమురులేదు. అందుచే వారి కాగడాలు మనదేవుళ్ళ వూరేగింపులలో వెలిగించే కాగడాలంత చక్కగా వెలిగేవి గావు. అపుడు వారు వాడేది కొవ్వు నుండి తీసిన చమురు. తారువలే వుండేది. ఇదికూడా కావలసినంత దొరికేదికాదు. అలాంటపుడు వారు జంతువుల కొవ్వులో కాగడాను ముంచి వెలిగించేవారు.

భారతదేశంలో మూడువేల యేండ్ల నాటికే ప్రజలు దివిటీలు, కాగడాలను ఉపయోగించడం నేర్చుకున్నారు. మన ప్రాచీన గ్రంథాలలో సైన్యాలు రాత్రులందు దండువెడలినపుడు దివిటీలు, కాగడాలు వెలిగించినట్లు వర్ణనలున్నాయి అజంతాగుహాలలోవున్న మన ప్రాచీన చిత్రాలలోని ఊరేగింపులలోను, మందిరాలలోను కాగడాలు వెలిగించినట్లు చిత్రించబడివున్నాయి. అనగా నాటికే ప్రజలు కాగడాలను వాడుతున్నారని తేలుతుంది. ఇప్పటికీ ఒక సామెత ప్రచారంలోవుంది. "కంచుకాగడావేసి వెదకినా కన్పించలేదు" అంటారు.

మొదటి దీపం

కాగడా నిలబడి కాలడానికి, మంచి వెలుగును యివ్వడానికి కారణం ఏమిటి? ఆ చమురే అనే రహస్యాన్ని క్రమంగా ప్రజలు తెలసికొన్నారు. అయితే కొవ్వును పూర్తిగా వదిలేస్తే ఏమని ఆలోచించసాగారు.

ఒక మట్టి ప్రమిదనో, రాతి ప్రమిదనో సంపాదించారు. దానిని కొవ్వుతోగాని లేక తారుతోగాని నింపారు. దానికి నిప్పంటించారు. అదే మొట్టమొదటి దీపం.

ఇది దివిటీవలే కాసేపట్లో కాలిపోదు. గంటలతరబడి కాలుతుంది. కాని యిదికూడా తగని పొగకమ్ముతుంది. మసివేస్తుంది.



పూర్వకాలం రాజమందిరాలలో సేవకులు కాగడాలుపట్టుకు నిలబడేవారు.

ప్రమిద దీపం సహాయంలో ఇండ్లలో చిత్రాలంకరణకూడా చేసుకునేవారు.



ఈ పొగను, మసిని తొలగించే మార్గం ఏమిటి? శాస్త్రకారులు పరిశోధన చేయసాగారు.

ఆముదం దీపం

దీపావళిపండుగ రోజున మట్టి ప్రమిదలలో చమురుపోసి, దూది వత్తులువేసి అనేక దీపాలు వెలగించడం మనకందరికీ తెలుసు. అలా ఎందుకుచేస్తారో ఆకథకూడ మనకు తెలుసు.

నరకాసురుడనే రాక్షసుడు ప్రజలను పీడించేవాడట; ప్రజలు భీతిచే వాడికిజంకి చీకటి కొంపలలోనే అణిగిమణిగి వుండేవారట.

శ్రీకృష్ణుడు ఆశ్వీజ బహుళ చతుర్దశి రోజున అమర్మార్గుణ్ణి చంపివేశాడు. ప్రజలు ఎంతో ఆనందించారు. తమ సంతోషానికి చిహ్నంగా మరునాడు అమావాస్యరోజున పండుగచేశారు. చీకటి నుండి బయటపడ్డామని అనేక దీపాలను వెలిగించారు. అందువల్ల నే యీ పండుగకు దీపావళి అని పేరువచ్చింది.

ఈ పండుగ భారతదేశంలో కొన్ని వేల సంవత్సరాలనుంచి జరుపబడుతూంది. మట్టి ప్రమిదలలో చమురుపోసి వెలిగించడం మనదేశంలో కొన్ని వేల సంవత్సరాలనుండి అమలులోవుంది. మీరు ఒక ప్రశ్న వేయవచ్చు. పుస్తకం ప్రారంభంలో వెయ్యి సంవత్సరాలక్రితం వరకు యూరపులో 'దీపం' అనేదే లేదని వ్రాశారు. అలాంటపుడు ఆముదం దీపం కొన్ని వేల సంవత్సరాల క్రితమే మన దేశంలోకి ఎల-వచ్చింది? అని మీరు అడుగవచ్చు. నిజంగా ఆముదం దీపం యూరపులోకంటే చాలా ముందుగానే (కనీసం వెయ్యేండ్లు) భారతదేశంలో కనిపెట్టబడింది. దీనికి కారణం వుంది. మనదేశంలో ఆముదాలు, నువ్వులు వగైరా చమురునిచ్చే గింజలు పండుతున్నాయి. అలాగే మనదేశంలో ప్రత్తి కూడ కొన్ని వేల సంవత్సరాలనుండి పండించబడుతూంది. మట్టి ప్రమిదలు చేయడం సులభమైనపనే. ప్రమిదను చమురుతో నింపేవారు. దూదిని పింజలుతీసి మెలిపెట్టి వత్తులు చేసేవారు. ఒత్తిని వెలిగించితే దివ్యంగా వెలిగేది. ఆవిధంగా ఆముదం, నూనె మన దేశంలో సహజంగా లభించడంవల్ల మనపూర్వులు యూరపులో కంటే ఎంతో ముందుగానే ప్రమిద దీపాన్ని (లేక ఆముదం దీపాల్ని) కనిపెట్టకలిగారు.

ఈఆచారం ఇప్పటికీ కొన్నిసందర్భాలలో అమలులోవుంది. శుభకార్యాలు చేసేటపుడు, పండుగలలోనూ దేవతారాధన చేస్తారు.

అపుడు ఒకపెద్దప్రమిదను నూనెతో నింపుతారు. వడుకునూలుతో పెద్ద ఒత్తిచేసి ప్రమిదలో వేస్తారు. ఒకచివర పైకివుంచివెలిగించుతారు. ఇది ప్రాచీన సాంప్రదాయానికిచిహ్నంగా ఇంకా ప్రజలలోమిగిలివుంది.

వైదికపద్ధతిని జరిపిన వివాహాలలో అగ్నిగుండం ఎదుట వివాహతంతు జరుపుతారని ఇదివరకు తెలిపాను. పౌరాణిక పద్ధతి ననుసరించే వివాహాలలో దీపారాధన చేస్తారు. ఈపద్ధతి బ్రహ్మ, క్షత్రియ, వైశ్యులు మినహా తక్కిన కులాలవారి యిండ్లలో హెచ్చుగా అనుసరించబడుతోంది. వేదకాలం గడచిపోయిన కొన్ని వందలయేండ్లకు పౌరాణిక వివాహం అమలులోకి వచ్చింది. వేదకాలంనాటికి చమురువత్తితో దీపం వెలిగించడం ప్రజలు ఎరుగరు. మంట వేయడం మాత్రమే వారికి తెలుసు. అగ్ని గుండం బాగా వెలుగకపోతే నెయ్యి పోయడంమాత్రం ఎరుగుదురు. పౌరాణిక కాలంనాటికి ప్రమిదలో చమురుపోసి వత్తివేసి దీపం వెలిగించడం నేర్చుకొన్నారు. రెండు వివాహపద్ధతులకు వున్నభేదం పరిశీలించితే యీ విషయం బోధపడుతుంది.

ఆవిధంగా చమురును ఉపయోగించే కాగడావిషయంలోనూ, ఆముదం దీపం విషయంలోను మనదేశప్రజలు యూరపులోకంటే ఎంతో ముందు మేల్కొన్నారు. తరువాత కొన్నివందలు యేండ్లు గడిచాక అరేబియా వర్తకులు భారతదేశాన్నుంచి ఆముదం, నూనె వగైరా యూరపుదేశాలకు తీసుకువెళ్ళారు .అంతవరదాకా అలాంటి గింజలున్నాయనీ, వాటినుంచి చమురు వస్తుందనీ యూరపుప్రజలు ఎరుగనే ఎరుగరు.

దీపం పొగ ఎందుకు వేస్తుంది?

మీరు ఫ్యాక్టరీ పొగగొట్టాలు చూచేవుంటారు. ఒక్కొకపుడు ఆ పొగగొట్టాలలోనుంచి నల్లనిపొగ దట్టంగా బయటికి

వస్తూ వుంటుంది. ఎందువల్ల ? ఆ ఫ్యాక్టరీలో పొయ్యలు సరిగా పనిచేయడం లేదన్నమాట. లేదా ఫైర్మన్ నైపుణ్యంగాపనిచేయడం లేదన్నమాట. ఫ్యాక్టరీ పొయిలో వేస్తున్న కట్టెపుల్లలు పూర్తిగా కాలడం లేదన్నమాట. కొంతభాగం పొగరూపేణా గొట్టంద్వారా వృధాగా పోతూ వుందన్నమాట.

దీపాలు పొగ ఎక్కువగా ఎందుకు వేస్తాయి ? ఫ్యాక్టరీ పొయ్యిలోనుంచి వలెనే దీపంలోకూడ కొంతపదార్థం కాలడం లేదన్నమాట. పొగరూపేణా వృధాగా పోతూందన్నమాట.

వృధాగా పోయే భాగం కట్టెపుల్లల రూపంలో పోవడం లేదు, చమురు రూపంలో పోడంలేదు. నల్లని పొగరూపంలో పోతూంది. ఆ పొగకు ఏదైనా అడ్డుపెడితే దానికి నల్లని మసి పడుతుంది. అనగా కాలకుండావున్న చిన్న అణువులరూపంలో వున్న బొగ్గు పొగరూపంలో పోతూవుందన్నమాట.

దీనికికారణంఏమిటి? గాలిలేకుండా పొయ్యి సరిగామండదు. పొయిలోవేసిన పుల్లలు పూర్తిగా మండేలా చేయడానికి తగినంత గాలిని పొయిలోకి వెళ్ళనివ్వాలి. సరిపడినంత గాలి లేకపోతే కొంతబొగ్గు మసిరూపేణా వృధాగా పోతుంది. గాలి మరీ ఎక్కువయినా నష్టమే. పొయ్యి ఆరిపోవచ్చు.

పొగ అంటే మసి. అనగా చిన్నచిన్న బొగ్గు అణువులు. కాని దీపం మంటలోకి యీ బొగ్గు ఎక్కడనుంచి వచ్చింది ? అని మీరడుగవచ్చు. దీపంలోవున్న చమురు లేక కొవ్వులోనుంచే బొగ్గు వస్తూంది. కొవ్వులోను, చమురులోనూ బొగ్గు కన్పించని మాట నిజమే. ఉదాహరణకు పాలవిషయం చూడండి. పాలలో నుంచేగదా వెన్నతీసేది। కాని పాలలోని వెన్న కన్పించదు.

అలాగే కొవ్వులో వున్న బొగ్గు కన్పించదు.

మనం ఉపయోగించే మైనం మంచిదైతే వత్తిని ఎప్పటి కపుడు కత్తిరించి సుభ్రంగా వుంచితే పొగవేయదు. బొగ్గు అంతా మంటలో కాలిపోతుంది.

పూర్వకాలపు దీపాలు యిప్పటివానివలే మంచివికావు. ఎప్పుడూ పొగవేస్తూవుండేవి. మంటకు అవుసరమైన గాలి అందేది కాదు. అందుచే బొగ్గు అంతా మంటలో కాలిపోయేదికాదు. పొగ, మసిరూపంలో వృథాగా పోయేది. దీనికి కారణం అపుడు కొవ్వు, చమురు ఎక్కువగా కాల్చేవారు. దీపానికి అవుసరమైనంతే అంద జేసే ఉపాయం వారు ఎరుగరు.

కొంత కాలానికి వత్తిని ఉపయోగించాలని తెలిసికున్నారు. వత్తి దీపానికి అవుసరమైనంత చమురునే పీల్చుకొంటుంది. వత్తిలో అనేక దారాలు ఉంటాయి. అవన్నీ చమురునుపీల్చే గొట్టా లని చెప్పవచ్చు. అద్దురుకాగితం సిరాను పీల్చినట్లుగానే యివి చమురును దీపానికి అందజేస్తాయి.

ఇలా మొదట ఉపయోగించిన దీపాలలో మట్టి ప్రమిద లలో చమురు లేక కొవ్వు వాడేవారు. దారపు ఒత్తులువేసివెలగించే వారు. యూరపులో చర్చిలలో యిప్పటికి పూజాసమయాలలో వీటిని వాడుతున్నారు. ఇలాంటివే మన ఆముదపుదీపాలు. లేక ప్రమిద దీపాలు. ఇవి మనదేశంలో కొన్నివేల సంవత్సరాలు ప్రజల వాడుకలో వున్నాయి. క్రిందటి శతాబ్దంలో బర్మా కిరొసనాయిల్ వచ్చేవరకు యివే మన ప్రజలకు వెలుతురు నిచ్చాయి.

యూరపుకు ఏడువందల సంవత్సరాలక్రితం ప్రాచ్యదేశాల నుండి అరబ్ వర్తకులు మొట్టమొదటిసారి గింజల చమురు తెచ్చారు. తరువాతనే యూరపు ప్రజలు తమంతట తాము చమురు

తయారు చేయడం నేర్చుకున్నారు. చమురు వచ్చాక దీపాలకు కొవ్వు వాడకం మానివేసారు.

ప్రమిద దీపంతో ఒక చిక్కు వుంది. ఒత్తి క్రమంగా కాలిపోతుంది. దానిని తరచుగా పైకి ఎగదోయవలసివస్తుంది. ఇది సులభంగా వుండటానికి ప్రమిద అంచు ఒకవైపు నాలుక వలే తయారుచేశారు. వత్తిని నాలుకమీదనుంచి చమురులోకి వేసేవారు. నాలుక బయటకున్న వత్తి చివరను వెలిగించేవారు. ఇలా చేయడంవల్ల వత్తిని ఎగదోయడం సులభంగా వుండేది.

తరువాత యీ ప్రమిదలను నేతిజాడీలు లేక టీ గెరాటాల వలె చేయసాగారు. గెరాటా నాలుకలోనుంచి వత్తివేసి వెలిగించేవారు. కొన్ని దీపాలకు అనేక నాలుకలుకూడ వుండేవి.



టీ గెరాటాలాంటి దీపాలు

పై బొమ్మలో అలాంటి దీపాలు వున్నాయి చూడండి. మూడవ దీపం నాలుకలక్రింద చిన్న గెన్నెలు వ్రేలాడుతున్నాయి. ఒత్తినుంచి కారే చమురుబొట్లు పడటానికి అవి వ్రేలాడగట్టారు.

కొవ్వు వత్తి

ప్రమిదదీపం వుందనుకోండి. ఇందులో ముఖ్యమయింది ఏమిటి? చమురు, వత్తి. ప్రమిద అంత ముఖ్యమైనదికాదు.

ప్రమిదను వదిలివేసేది ఎలా? ఈ విషయం శాస్త్రజ్ఞులు ఆలోచించసాగారు. ఇదివరకు ఒక సంగతి తెలియజేశాను.

యూరపులో పూర్వం గింజలచమురు దొరకేదికాదని అప్పటికి వారికివున్న చమురల్లా జంతు సంబంధమైన కొవ్వు. దానినే ఆదిలో దీపాలకు వాడేవారు. కొవ్వు వేడిచేస్తే ద్రవంగా వుంటుంది. ఆరనిస్తే పేరుకుపోతుంది.

కరిగించిన కొవ్వులో వత్తిని వేలాడవేశారు. దానిని కొంత కొవ్వు పట్టుకునేది. బయటకి తీసాక ఆరిపోయి వత్తిచుట్టూవున్న కొవ్వు గట్టిపడేది. ఇలా కొన్నిసార్లు చేస్తే మధ్య వత్తివున్న కొవ్వుకడ్డీ తయారయేది. దీనినే కొవ్వువత్తి అనేవారు.

పూర్వకాలం కొవ్వువత్తులను యిలాగే చేసేవారు. సాధారణంగా కుటుంబ యజమానురాలే యింటికి కావలసిన కొవ్వువత్తులను తయారుచేసేది. అవి చూడటానికి అందంగా వుండేవికావు. తరువాత మూసలాంటివానితో పోతపోయడం నేర్చుకున్నారు. ఇవి కొంతనయం, నున్నగా చూడటానికి యింపుగా వుండేవి.

జంతువులకొవ్వుతో కొవ్వువత్తులను తయారుచేయడమే గాదు. తేనెటీగల తుట్టెలనుండి సమకూడేమైనంతో మైనపువత్తులను కూడ చేసేవారు. కాని మైనపువత్తులు కొవ్వువత్తులకంటే చాల ఖరీదైనవి. అందుచే వాటిని క్రైస్తవ చర్చీలలో మాత్రమే వెలిగించేవారు. రాజులు సైతం గొప్ప పండుగలపుడు మాత్రమే మైనపువత్తులు వాడేవారు. గొప్పవిందులు జరిగేటపుడు వందల కొలది యివి వెలిగించబడేవి.

కొవ్వువత్తులుకూడ అన్తే చౌకకాదు. యూరపులో వంద సంవత్సరాలకు పూర్వం ఒక కుటుంబం ఒక కొవ్వొత్తిని వెలిగించి ఆ స్వల్పవెలుతురుతోనే సంతృప్తిపడేది. బంధువులు వచ్చినపుడు రెండూ - మూడు వెలిగించేవారు.



కొవ్వొత్తులు తయారుచేసే విధం

కొవ్వువత్తులు కాలేటపుడు పొగవేస్తాయి. కొవ్వు కరిగి పోయి వత్తిపొడుగ్గా మిగులుతుంది. అందుచే వత్తిని ఎప్పటికపుడు కురచగా కత్తిరించాలి. లేనిచో మంట పెద్దదై కొవ్వు ఎక్కువగా కరిగి, బొట్లుబొట్లుగా కారిపోతుంది.

ఇపుడు వచ్చే మైనపువత్తులు పెట్రోలియం నుంచి తయారయ్యే 'స్టీరైన్' అనే పదార్థంతో చేస్తారు. ఇవి వెలిగేటపుడు వత్తిని కత్తిరించినక్కరలేదు. ఐతే పూర్వకాలపు కొవ్వొత్తి కొడి కట్టడానికి కారణం ఏమిటి? ఆ దీపంమీద ఒకకాగితం కొంచం సేపు వుంచి యివతలకు తీయండి. కాగితంపై చక్రంవంటి గుర్తు పడుతుంది. చుట్టూ కాగితం కాలి నల్లబడుతుంది. మధ్య తెల్లగానే వుంటుంది. అనగా దీపశిఖలో మధ్యభాగంకంటే చుట్టూతా వేడి ఎక్కువగా వుంటుంది. అందువల్లనే దీపశిఖకు మధ్యనుండే వత్తి చుట్టూ కొవ్వుతోపాటు కాలిపోదు. కొడి కడుతుంది. దీనికికారణం మంటలోపలి భాగానికి అవసరమైనంత గాలి వెళ్ళక పోవడమే.

ఐతే యిపుడు వచ్చే 'స్టీరైన్' వత్తులు ఎందుకు కొడి కట్టవు? అని మీరు ప్రశ్నించవచ్చు. పూర్వకాలపు కొవ్వొత్తులలో వలే వీటివత్తి పేనబడదు. జడవలెఅల్లి వత్తి తయారుచేస్తారు. జడ లాంటి యీ వత్తిచివర కాలినకొలది విచ్చుకొంటుంది. ఆ విధంగా ప్రక్కలకు విస్తరించుతుంది. దీపశిఖచుట్టూ వేడిఎక్కువగావుంటుంది. కాబట్టి వత్తి ఎప్పటికపుడు కాలిపోతుంది. కొడి కట్టదు.

కొవ్వొత్తి గడియారం

పూర్వకాలం రాత్రులందు టైమ్ ఎంత అయిందో తెలసికోవాలంటే కాలుతున్న కొవ్వొత్తివైపు చూచేవారు. ఆరోజులలో కొవ్వొత్తులు వెలుతురు యివ్వడమే గాకుండా టైముకూడాతెలిపేవి.

ఐదవచార్లెసు (ఫ్రాంసుదేశపు రాజు) కాలంలో టైమును తెలుపడానికి ఒక పెద్ద కొవ్వొత్తి వెలిగించేవారు. అది చాలా పొడుగుగా వుండేది. 24 భాగాలుగా చేసిన గుర్తులు దానిపైన వుండేవి. అది రాత్రింబవళ్లు వెలుతూవుండేది. అది కాలిపోతూ వుంటే లెఖ్కవేసి సేవకులు రాజుగారికి ఎన్నిగంటలయిందో తెలియజేసేవారు.



కొవ్వొత్తి గడియారం

అనేక శతాబ్దాల చీకటి

ఆదిమకాలంలో మానవులు కొన్నివేలయేండ్లు ఎట్టి దీపం లేకుండా తక్కిన జంతువులవలెనే గడిపారు. తరువాత క్రమంగా

నిప్పుచేయడం నేర్చుకున్నారు. చాలాకాలం మానవులు తమ యింటి మధ్య వుండే అగ్నిగుడం యిచ్చే వెలుతురుముందు రాత్రిళ్ల తమ పనులు చేసికునేవారు. తరువాత దివిటీలు కనిపెట్టారు. కొన్ని వందలయేండ్లు కృషిచేసి కాగడాలు, చమురు దీపాలు కనిపెట్టారు. తరువాత కొవ్వొత్తులు చేయడం నేర్చుకున్నారు. అవే మనుషులకు రాత్రులందు వెలుతురునిచ్చేవి.

కాని అవి ఇచ్చే వెలుతురు చాలా స్వల్పం. పొగవేసేవి. ఇంటినిండా మసిపట్టేది. కప్పు పొగచూరేది. ఇప్పటి నాగరికులు అలాంటి కొంపంలో వుండాలసివస్తే నిజంగా విసుక్కుంటారు. ఆ వెలుతురు చదువుకోడానికిసరిపోదు. కాసేపట్లో తలకాయనొప్పివస్తుంది.

మనదేశంలోఅపుడురాత్రులందు ప్రయాణంచేయవలసివచ్చిందనుకోండి. కాగడాలువెలిగించి తీసుకుపోయేవారు. వానగాని,తుపానుగానివస్తే వీటితోప్రయాణం సాధ్యమయ్యేదికాదు. ఆరిపోయ్యేవి.

అప్పటికి యింకా లాంతర్లు చేయడం మనుష్యులు నేర్చుకోలేదు. మొదట్లో చేసిన లాంతర్లకు దీపంచుట్టూ రేకుగొట్టాంలాంటిది వుండేది. ఆ రేకుకు రంధ్రాలు వుండేవి. వాటిలోనుంచి సన్నని కిరణాలు బయటికి వచ్చేవి. అలాంటివాటితో చీకటిలో దోవతెలుసుకోడం ఎంతకష్టమో ఆలోచించండి!

అంతేగాదు. అప్పటికి పెద్దనగరాల్లోసైతం రాత్రిళ్లు వీధిదీపాలు వుండేవికావు. వెన్నెలవుంటే సరే! ఫర్వాలేదు. లేనిచో రాత్రిళ్లు నగరవీధులవెంట నడవడం ఎంతో ప్రమాదం, వీధులు మిట్టపల్లాలుగా వుండేవి. ఇప్పటివలే రోడ్లువుండేవికావు. వానకురిస్తే బురదగా వుండేవి. చెత్త చెదారం వీధుల్లో వేయడంవల్ల ఛఛాడాగా వుండేవి.

అప్పటి రోజులలో మురికినీరు ప్రవహించడానికి వీధిమధ్యనే కాలువలు వుండేవి. వాటిలోకి కాలుజారకుండా వుండటానికి చీకటి రాత్రులందు నడిచేవారు యిళ్ళప్రక్కనే నడిచేవారు. కాని యిదీ ప్రమాదకరమైన విషయమే. ఏమంటే పై అంతస్థులలో నివశించే వారు చెత్తను వీధిలో పారవేసేవారు. అది వీథిని పోయేవారి నెత్తిపైన పడటంలో ఆశ్చర్యంలేదుగదా! అందుచే యిలాంటి అవమానం జరుగకుండా భాగ్యవంతులు ఒకపని చేసేవారు. ఒక సేవకుడు కాగడాను వెలిగించి ముందునడిచేవాడు. ఆ వెలుతురులో పెద్దమనషి వెనకాలే వెళ్ళేవాడు. ఈ వెలుతురువల్ల యిళ్ళలోవారు ఆసమయంలో చెత్త బయటకు విసిరేవారుకాదు.



వీధి దీపాలు లేనికాలంలో చీకటిరాత్రులు. ఒకసేవకుడు కాగడాను పట్టుకుని ముందునడిచేవాడు.

రెండవ భాగము

వీ ధి దీ పా లు

పూర్వకాలం ప్రజలు సూర్యోదయంతో లేచి పనిప్రారంభించే వారు. ప్రొద్దుకూకగానే పనిమానివేసేవారు. అపుడు పట్టణాలలోను, పల్లెలలోనూ అంతే. ఫ్యాక్టరీలులేవు. రాత్రిళ్ల పనిచేయడమనేదిలేదు. వస్తువులన్నీ చేతిపనివారి కార్ఖానాలలో తయారుచేయబడేవి. ప్రతి వారు పెందలకడనిద్రపోయేవారు. పెందలకడ ఉదయాన్నే మేల్కొనే వారు. వీధి దీపాలకు, లాంతర్లకు ప్రత్యేక అవుసరముండేదికాదు.

క్రమంగా పరిశ్రమలు వృద్ధిచెందాయి. కర్మాగారాలు, ఫ్యాక్టరీలు పెద్ద పెద్దవి నిర్మించబడ్డాయి. పట్టణాల ప్రజల జీవితంలో మార్పు రాసాగింది. ఫ్యాక్టరీలలో ఎక్కువగంటలు పనిచేయడం, రాత్రిళ్ల పనిచేయడం ఆరంభమయింది. కార్మికులను పనికి పిలుస్తూ ఫ్యాక్టరీకూత రాత్రిళ్లు వినిపించసాగింది. నగరాలలో రాత్రిళ్ల ప్రొద్దుపోయేవరకు పనిచేయడం, చీకటివుండగానే మేల్కొని పనికి పోవడం అవుసరమయింది. అందుచే మంచి వెలుతురు ప్రసరించే దీపాలుకావాలి. అవి చౌకగా వుండాలి.

సైంటిస్టులు అనేక పరిశోధనలు చేశారు. చివరకు గ్యాసు దీపాలు, ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు కనిపెట్టారు. ఇదంతా ఆకస్మికంగా ఒక్కసారి జరుగలేదు, మధ్యయుగపు పట్టణాలు ఒక్కసారి ఆధునిక పారిశ్రామిక నగరాలు కాలేదు. కొన్ని వందల సంవత్స రాలు పట్టింది. ఇపుడు మనం చూచే ఎలెక్ట్రిక్ దీపానికి అనేకులు పూర్వీకులు వున్నారు.

పరిశోధన

సైంటిస్టులు చమురుదీపాలను బాగుచేయడానికి ప్రయత్నిం చారు. చమురు ఎలా కాలుతుందో వివరంగానూ, స్పష్టంగాను

తెలిసికోడానికి పూనుకొన్నారు. పొగవేయకుండా, చమురు వృధా గాకుండా పూర్తిగా మండటానికి ఏమికావాలో తెలసికోడానికి పరిశోధనలు చేశారు.

మండుచున్న కొవ్వొత్తిని గొట్టాములోపెట్టి పైన మూత వేయండి. కొంచంసేపు అలాగే వెలుగుతుంది. తరువాత క్రమంగా ఆరిపోతుంది. దానిని బయటికితీసి మళ్ళీ వెలిగించండి. ఆగొట్టాములో తిరిగి పెట్టండి. ఈసారి దీపం వెంటనే ఆరిపోతుంది. దీనికి కారణం ఏమిటి? మొదటిసారికి రెండోసారికి వున్న భేదం ఏమిటి?

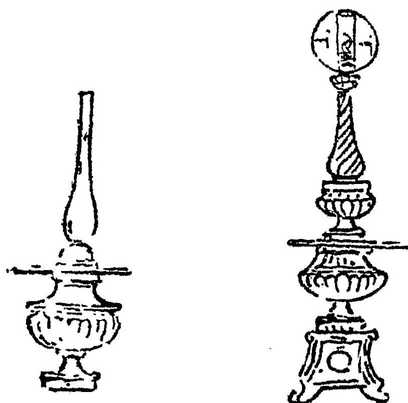
మొట్టమొదట ఆ గొట్టాములో బయటవున్నట్లే గాలివుంది. దీపం ఆ గాలిలోవున్న ప్రాణవాయువును హరించింది. ప్రాణవాయువు అయిపోయాక దీపం ఆరిపోయింది. రెండోసారి దీపం వెలిగించి ఆ గొట్టాములో వుంచినపుడు దానిలో ప్రాణవాయువు లేదు. అందుచే దీపం వెంటనే ఆరిపోయింది. అయితే గాలిలో వుండే ప్రాణవాయువు ఏమైపోయింది?

వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిమీద మనం మంచినీళ్లు తాగడానికి ఉపయోగించే పంచపాత్ర బోర్లించు. కొంతసేపు అలావుంచు. తరువాత తీసిచూడు. దీపం ఆరిపోయి వుంటుంది. పంచపాత్రలో ఏమున్నదోచూడు. దాని అడుగుభాగం నీటిబొట్టులు కన్పించుతాయి. మసికూడా వుంటుంది. అనగా కొవ్వొత్తి మండటంవల్ల నీటిబొట్లు ఏర్పడ్డాయి. అంతేగాక బొగ్గుపులుసు వాయువు (కార్బన్ డై ఆక్సైడ్) ఏర్పడింది. నీళ్ళల్లో దీపం ఎలా వెలుగదో అదే విధంగా బొగ్గుపులుసు వాయువులో దీపం వెలుగదు. ఈ గాలిని గొట్టంలోంచి తీసివేశాక కొవ్వొత్తివెలిగించితే మొదటవలెనేకొంతసేపు వుంటుంది. బొగ్గుపులుసుగాలి ఏర్పడ్డాక దీపంఆరిపోతుంది.

అనగా కొవ్వొత్తి వెలుగునపుడు కొవ్వొత్తిగాని గాలిలోని ప్రాణవాయువుగాని అదృశ్యమవలేదు. అవి నీటి ఆవిరిగాను, బొగ్గుపులుసు వాయువుగాను మారిపోయాయి. ఈ విషయాన్ని నాలుగువందల యేండ్లక్రితం ఒక ఇటాలియన్ సైంటిస్టు కని పెట్టాడు. అతని పేరు 'వియనార్డు విన్సీ.'

పొగ గొట్టాంవున్న మొదటిదీపం

'విన్సీ' చిత్రకారుడు, యింజనీరు, పరిశోధకుడు. దీపం మసివేయడానికి కారణం అతడు తెలసికున్నాడు. తగినంత గాలి దీపానికి అందకపోవడంవల్లనే మసివేస్తూందని కనిపెట్టాడు.



పొయ్యిమీద పొగగొట్టాం లాంటిదే దీపానికికూడా వుండాలన్నాడు. అపుడు దీపపుమంటవల్ల వేడెక్కిన గాలి గొట్టాంలోగుండా పైకి పోతుంది. దానితోపాటు మంటవల్ల తయారయిన బొగ్గుపులుసు వాయువు, నీటిఆవిరికూడ పైకిపోతాయి. క్రిందనుంచి శుభ్రమైన గాలి వస్తుంది. దానితోపాటు దీపానికి అవసరమైనంత ప్రాణ వాయువు అందుతుంది.

ఈ విధంగా 'విన్సీ' దీపపు పొగగొట్టం (లాంపుచిమ్నీ) కనిపెట్టాడు. పొయ్యిలకుండే పొగగొట్టం మాదిరిగానే మొట్ట మొదటి దీపపుచిమ్నీకూడా టిన్ను రేకుతో చేయబడింది. దానిని దీపానికి పైగా వుంచేవారు. గ్లాసు చిమ్నీవలే పెట్టడానికి వీలులేదు. ఏమంటే అలాపెడితే రేకుగొట్టాంలోనుంచి వెలుతురు బయటికి రాదుగా!

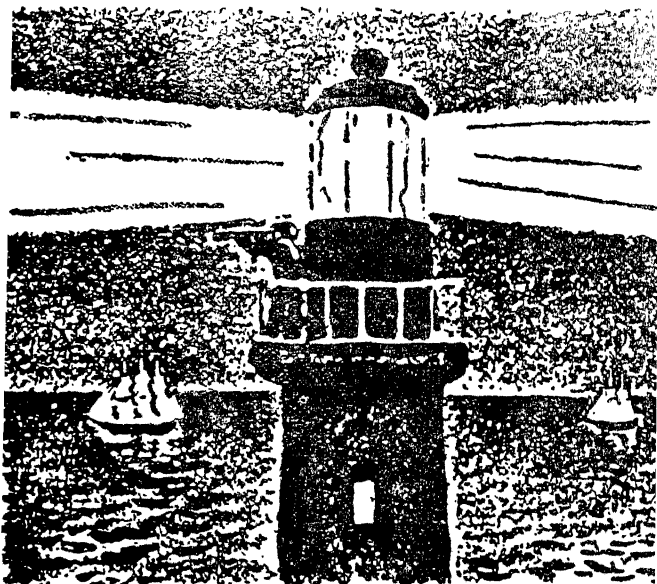
తరువాత రెండువందలయేండ్లకు ఫ్రెంచి శాస్త్రజ్ఞుడు గ్లాసు చిమ్నీ ఉంచితే లాభకరమని తెలసికున్నాడు. కాని అతడుకూడా దీపంమంటచుట్టూ గ్లాసును వుంచవచ్చునని తెలిసికోలేదు. 'ఆర్గాండు' అనే స్విస్ దేశస్థుడు యీ విషయం తరువాత 30 యేండ్లకు కనిపెట్టాడు.

రకరకాల లాంపులు

ప్రమిద, వత్తి, గ్లాసు, చిమ్ని క్రమంగా ఒక్కొకటే కని పెట్టబడ్డాయి. ఆ విధంగా లాంపులుచేయడం మొదలుపెట్టారు. కాని యీ లాంపులుకూడా అంతబాగా వెలుగునిచ్చేవికావు. చమురు వత్తివెంట తేలికగా ఎక్కేదికాదు. ఆ చమురు యిప్పటి కిరోసిన్ వలే తేలికైనదికాదు. బరువుగాను జిడ్డుగాను వుండేది. అప్పటికి యింకా ప్రపంచంలో ఎచటా కిరోసిన్ కనిపెట్టలేదు.

అద్దురు కాగితం ముక్కలు తీసికోండి. వాటి కొనలను కిరోసిన్, కొబ్బరినూనె, ఆముదం, నెయ్యి పాత్రలలో ముంచండి. కిరోసిన్ త్వరగా కాగితం వెంటనే పైకి ఎక్కుతుంది. తక్కినవి నెమ్మదిగా ఎక్కుతాయి. పూర్వం కిరోసిన్ లేదు. దీపాలలో వాడే చమురు త్వరగా వత్తివెంట పైకి ఎక్కదు. అందుచే దీపం సరిగా వెలిగేదికాదు. చమురును త్వరగా వత్తివెంట వెళ్లేలా చెయ్యాలి. ఎలా?

'వియనార్డువిన్సీ' తరువాత 50 యేండ్లకు 'కార్డన్' అనే గణితశాస్త్రజ్ఞుడు యీ విషయం కనిపెట్టాడు. చమురుబుడ్డి దీపం కంటే ఉన్నతస్థానంలో (ఎత్తుగా) వుండాలన్నాడు. అలాచేస్తే నీటికుళ్లాయిలోనుంచి నీరు క్రిందికి కారినట్లుగా సులభంగా చమురు దీపంవైపు ప్రవహించుతుందన్నాడు. అతడు చమురుబుడ్డిని దీపం కంటే ఎత్తుగా పెట్టాడు. సన్నని గొట్టాంద్వారా దీపంతో కలిపాడు. చమురు సులభంగా వత్తివెంట దీపానికి సమృద్ధిగా అందసాగింది.



కార్సెల్ దీపం

"కార్సెల్" అనే ఇంకో పరిశోధకుడు యింకో ఉపాయం కనిపెట్టాడు. అతడు చమురును 'బర్నరు' వద్దకు పంపడానికి పంపును వినియోగించాడు. చమురుబుడ్డిలో గాలికొట్టడానికి ఒక

పంపును ఏర్పాటుచేశాడు. దానికి గాలివత్తిడిని తెలియజేసే గడియారం తగిలించాడు. పంపుతో గాలిగొడితే దాని వత్తిడివల్ల చమురు బర్నరువద్దకు వెళ్లుతుంది. గాలివత్తిడి చాలినంత వుందీ లేనిదీ గడియారం తెలుపుతుంది. ఈ సరంజామా వుండటంవల్ల 'కార్సెల్' లాంపులు చాలా పెద్దవిగా వుంటాయి. కాని యివి చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి. నిలబడి కాలుతాయి. వీటిని ఇప్పటికీ లైట్‌హౌసులలో ఉపయోగించుతున్నారు.

ఇంకోపరిశోధకుడు నూనెనుపైకి పంపడానికి స్ప్రింగ్‌ను ఉపయోగించాడు ఈ బొమ్మనుచూడండి. చమురుబుడ్డిలో స్ప్రింగువుంది. దానిపైన వుంగరములాంటిపిస్టను ఉన్నది. స్ప్రింగ్ వుంగరాన్ని పైకి నెడు



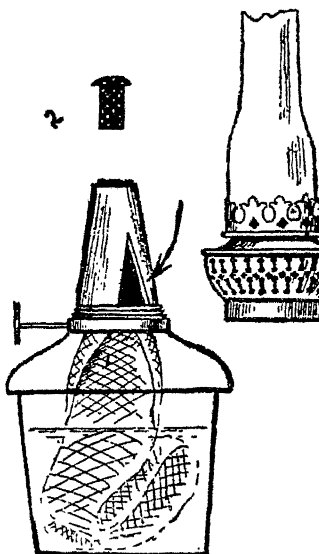
స్ప్రింగు దీపము

తుంది. ఉంగరం చమురును పైకి నెడుతూ వుంటుంది. ఇలాంటి లాంపులు చాలా కాలంవరకు ఉపయోగించబడ్డాయి. క్రిందటి శతాబ్దంలో విరివిగా వాడుకలో వున్నాయి. మన తాతలు, ముత్తాతయి వీటినే వాడేవారు.

ఆర్గాండ్ లాంపు

పై లాంపులు పెద్దవిగావున్నా యిప్పటి కిరొసిన్ లాంపుల వలే వెలిగేవికాదు. వత్తులు మంచివి కావు. పొగవేసేవి. దీనికి కారణం మంటమధ్యకు గాలి అందేదికాదు.

ఒక ఫ్రెంచి సైంటిస్టు కొత్త విషయం కనిపెట్టాడు. వత్తితాడు వలే గుండ్రంగా వుండ కూడద న్నాడు. నవ్వారు బద్దీవలే వుండా లన్నాడు. ఇలా వుండటంవల్ల మంట అన్నిభాగాలకు గాలిఅందు తుందన్నాడు. తరువాత ఆర్గాండు అనే పరిశోధకుడు గాజు చిమ్నీని కనిపెట్టాడు. అతడే శ్రేష్టమైన రకం వత్తిని కనిపెట్టాడు. వెడల్పాటి వత్తిని చేశాడు. దానిని గుండ్రంగా గొట్టములా చుట్టాడు. దానిటికిబయనుంచి, లోపలనుంచి కూడ గాలిని రానిచ్చే బర్నర్‌ను అమర్చాడు.



పై బొమ్మను చూస్తే 'ఆర్గాండు' లాంపు వివరాలు మీకు తెలుస్తాయి. పైనున్న గాజు చిమ్నీ క్రింది భాగం చూడండి. అది

రేకుతో చేయబడిన కిరీటంలావుంది. దానికి అన్నీ రంధ్రాలే. వీటిలోనుంచి మంటకు బయటనుంచి గాలి సప్లయి అవుతుంది. గొట్టామువలేవున్న నెంబరు 2 ను చూడండి. దానికీ రంధ్రాలున్నాయి. దీనిని వత్తిలోపలకు గుచ్చుతారు. దీని రంధ్రాలలో నుంచి మంటలోపలి భాగానికి గాలి అందుతుంది.



ఆర్గాండ్ లాంపు చూచి ప్రజలు చాలా ఆనందించారు.

కొత్తగా 'ఆర్గాండు' లాంపు వచ్చినపుడు ప్రజలు చాలా సంతోషించారు. చక్కని వెలుతురు యిస్తోందన్నారు. కాని కొందరు ఛాందసులు ఆక్షేపించారు. "ఈ కాలం యువకులు ఎంత మంది కళ్ళజోళ్లు పెడుతున్నారో చూడండి! కొత్త లాంపుల మూలానే యిదంతా! పూర్వకాలపు ఆముదపు దీపాలముందు చదివినవాళ్ళకళ్లు ఎంత బాగుండేవి?" అని విస్తుపోయారు.

వాస్తవానికి యిది నిజంకాదు. వారి మూఢనమ్మకం, అనుమానం మాత్రమే. 'ఆర్గాండు' లాంపు కండ్లకు ఏమాత్రం చెరుపుకాదు.

మొదటి వీధి దీపాలు

కొవ్వుదీపం నుంచి ఆర్గాండులాంపు వరకు అభివృద్ధి చెందడానికి కొన్ని వందల సంవత్సరాలు పట్టింది. ఈలోగా పెద్ద పెద్ద నగరాల వీధులలో అనేక మార్పులు జరిగాయి.

పారిస్ మహానగరంలో మొట్టమొదటిసారి వీధి దీపాలు వెలిగించబడ్డాయి. ప్రతిగృహస్థూ వీధివైపున్న కిటికీలో రాత్రిళ్లు లాంపు వెలిగించి పెట్టాలని పోలీసులు ఉత్తరువు చేశారు. తరువాత వీధి దీపాలు వెలిగించే కంపెనీలు బయలుదేరాయి. కొన్ని యేండ్ల తరువాత పారిస్ వీధులలో వీధి లాంపులు పెట్టబడ్డాయి.

ఆరోజులలో యీవిషయం ఎంతో గొప్పగా చెప్పుకున్నారు. ఫ్రాంసు చక్రవర్తి 'పదునాల్గో లూయీ' యిందుకు చిహ్నంగా తామ్రశాసనం చెక్కించాడు. యాత్రికులు పారిస్‌నగరాన్ని గురించి వింత వింత కథలు చెప్పసాగారు. అతని కాలంలో వీధి దీపాలు వచ్చాయని 'పదునాల్గో లూయీ' దేదీప్యమానుడని పిలువబడ్డాడు.

1765 లో పారిస్‌నగర్ వీధుల్లో కొత్తరకం లాంపులు వెలిగించారు. వీటిలో కొవ్వొత్తులు బదులు చమురు ఉపయోగించారు. వాటికి వెలుతురు ప్రతిబింబించే రిఫ్లెక్టర్లు పెట్టారు. కొన్ని కిరొసిన్ లాంపులకు యిపుడుకూడ రిఫ్లెక్టర్లు ఉపయోగించుతున్నారు. ఈరకం వీధిలాంపులు చాలాకాలం ఉపయోగించబడ్డాయి.

పారిస్‌నగరంలోని 'వాన్నర్‌వీధి' లోని దీపస్థంభం చరిత్ర ఖ్యాతిగాంచింది. ఫ్రెంచివిప్లవంలో విప్లవకారులు అనేకమంది ద్రోహులను యీ లాంతరు స్థంబానికి వేలాడతీసి ఉరితీశారు.



1718 సంవత్సరంలో పారిస్ పట్టణంలో వీధులు ఇలా-వుండేవి.

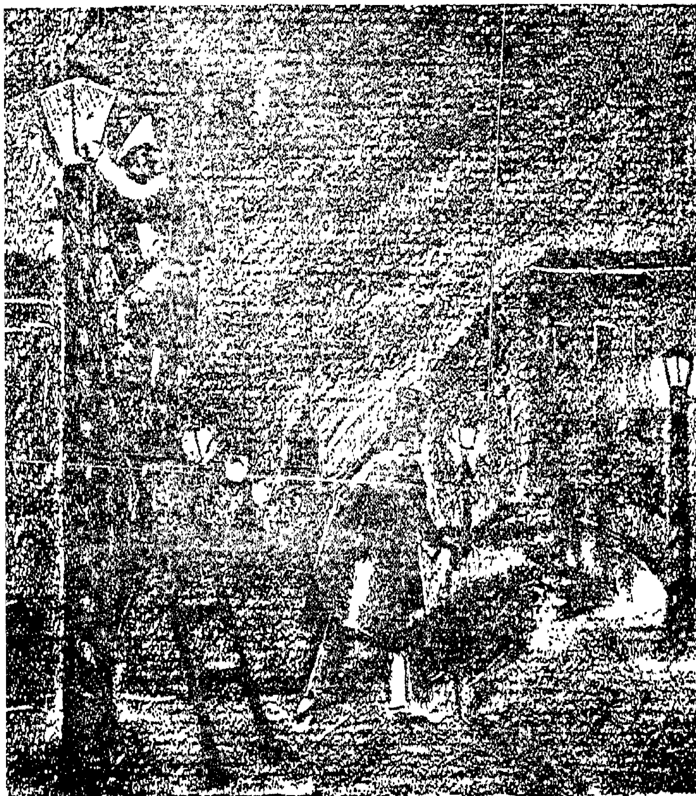
పారిస్ తరువాత 20 యేండ్లకు లండననగరం వీధులలో లాంతరు స్థంబాలు వెలిశాయి. ఎడ్వర్డు హెమింగ్ అనే పరిశోధకుడు ప్రతి పదియిళ్ళకు ఒక లాంపు చొప్పున వీధిలో పెట్టడానికి కంట్రాక్టు పుచ్చుకున్నాడు. వెన్నెలలేని రాత్రులలో సాయంత్రం 6 గంటలనుండి 12 గంటలవరకు వెలిగించేవాడు. ఇదికూడ శీతాకాలంలో మాత్రమే. ఈ సైంటిస్టును ప్రజలంతా పొగిడారు. అతనంత గొప్పవాడు మరిలేడన్నారు. "చూచారా! చీకటిరాత్రిని పట్టపగలుగా మార్చాడు!" అని కీర్తించారు.

భారతదేశం నగరాలలోకి సుమారు వందసంవత్సరాలక్రితం వీధి దీపాలువచ్చాయి. కలకత్తా, బొంబాయి, మద్రాసు వంటి నగరాలలో ముందు ప్రవేశపెట్టబడ్డాయి. చిన్న పట్టణాలకు తరువాత కొన్ని యేండ్లకుగాని వీధిదీపాలు రాలేదు.

కిరోసిన్ దీపాలు - గ్యాస్‌లైట్లు

వందయేండ్లక్రితం వున్న కొవ్వొత్తి లేక ఆముదం దీపం ముందు కూర్చుని చదవడం విసుకనిపించేది. సన్నని అచ్చు పుస్తకమయితే అసలే అసంభవమయ్యేది. వెలిగించిన దీపం ఒక అరగంట వెలిగేది. తరువాత క్రమంగా తగ్గిపోయేది. వత్తికొడి గట్టేది. రెండుగంటలు వరుసగా వెలగడం అంటే మహాగొప్ప.

ఆముదం బరువైన నూనె. తేలికగా వత్తివెంట ఎక్కేది కాదు. అందుచే పరిశోధకులు యింతకంటె బాగా వెలిగేపదార్థం కోసం వెదకసాగారు. దివిటీలనుతోసి రాజని చమురు వచ్చిందని యిదివరకు చూచాము. ఇపుడు చమురుకు బదులు గ్యాస్ ఉపయోగించవచ్చునని సైంటిస్టులు కనిపెట్టారు. గ్యాస్ ఎచటనుండి వస్తుంది? ఎలా వెలుగుతుంది?



వీధులలో లాంతరు స్థంబాలు వెలిసాయి. ఒకడు ప్రతి సాయంత్రం నిచ్చెనతో బయలుదేరి దీపాలు వెలిగిస్తూ వుండేవాడు.

వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిని ఆర్పివేసినపుడు తెల్లటి పొగ పైకి పోతూండటం మనం చూస్తాం. నిప్పుపుల్ల వెలిగించి యీ పొగను అంటించిచూడు. పొగ మండుతుంది. ఒకగంతు వేళ నట్లుగా కొవ్వొత్తి మళ్ళీ వెలుగుతుంది.

దీనికి కారణం ఏమిటి? కొవ్వొత్తి చిన్నగ్యాస్ ఫ్యాక్టరీ అన్నమాట. కొవ్వొత్తి వెలుగుతున్నపుడు కొవ్వు లేక మైనం కరుగుతుంది. తరువాత అది గ్యాసు, నీటి ఆవిరిగా మారుతుంది. కొవ్వొత్తి ఆరినవెంటనే మనకు కన్పించేవి ఇవే. అనగా మంటలో గ్యాస్, నీటి ఆవిరి వున్నాయన్నమాట. చమురు దీపంలోకూడ ఇలాగే జరుగుతుంది. మైనం లేక చమురు గ్యాస్‌గాను, నీటి ఆవిరి గాను మార్పు చెందుతాయి. అవి మండుతూ మనకు వెలుగు నిస్తాయి.

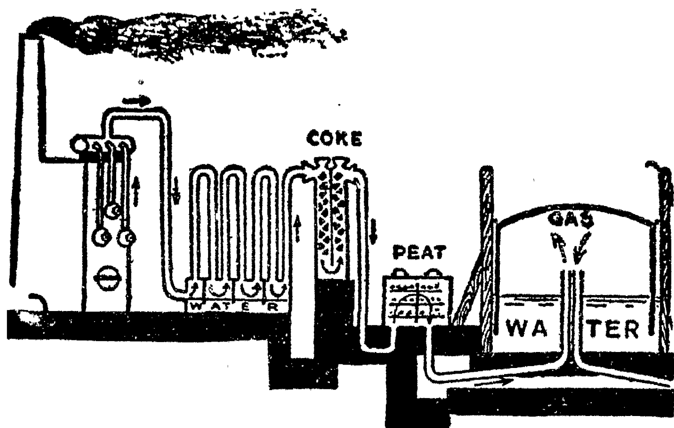
మొదటి గ్యాసుఫ్యాక్టరీ

ఇలాంటి గ్యాసును వేరే తయారు చేయడానికి సైంటిస్టులు ప్రయత్నించారు. అందుకొరకు గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీలను నిర్మించారు. వాటిలో గ్యాసును తయారు చేయడానికి చమురు లేక కొవ్వును ఉప యోగించలేదు. అంతకంటే చాలా చౌకఅయిన బొగ్గును వాడారు. ఫ్యాక్టరీలో తయారయిన గ్యాసును గొట్టాలద్వారా వివిధ ప్రదేశా లకు పంపించారు.

మొట్టమొదట యిలాంటి గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీని నిర్మించినవాడు 'విలియం మర్‌డాక్'. అతనిది ఇంగ్లాండుదేశం. అతడే మొట్ట మొదటి స్టీమ్‌యింజనుకూడా నిర్మించాడు. 'మర్‌డాక్' మొదట సామాన్య కార్మికుడు. తన నైపుణ్యం, పరిశోధనవల్ల యింజినీరు అయ్యాడు. "బోల్టెన్ అండ్ వాట్" అనే కంపెనీకి చెందిన

కర్మాగారంలో పనిచేశాడు. దానిలోనే మొదటి స్టీమ్ యింజన్లు తయారయ్యాయి.

ఆ కర్మాగారంలోనే "మర్డాక్" గ్యాస్‌ఫ్యాక్టరీ నిర్మించాడు. గ్యాసును తయారుచేయడం అంత సులభమైన విషయం కాదు. అందుకొరకు బొగ్గును బాగా తెల్లబడేటంతగా వేడిచేయాలి. కాని బొగ్గును అలావేయించితే మండిపోతుంది. మండిపోతే గ్యాస్ తయారవదు. యీ ఎక్కుడును విడదీసేది ఎలా?



మరడాక్ గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీ

'మర్డాక్' ఒక ఉపాయంకనిపెట్టాడు. బొగ్గును పొయి మీద బయట వేయించే బదులు ఒక గొట్టాములో వేయించాలన్నాడు. ఆగొట్టాములోకి గాలి వెళ్ళకుండాచేస్తే ఎంతవేయించినా బొగ్గు మండదు. దానిలో తయారయిన గ్యాసును గొట్టాలద్వారా అవుసరమైనచోటికి తీసుకువెళ్ళవచ్చును.

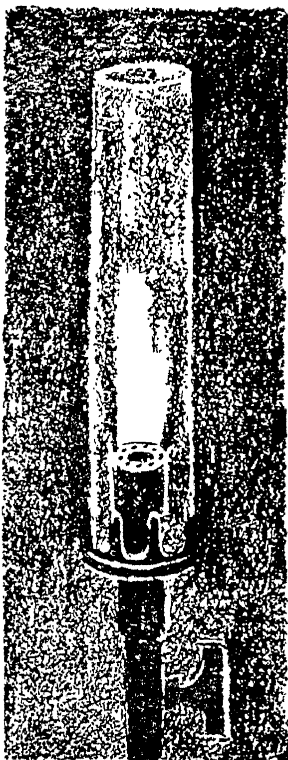
కాని యింకో చిక్కువుంది. బొగ్గును వేయించినపుడు వచ్చేది ఒక గ్యాసేకాదు. దానితోపాటు మసి, నీటిఆవిరీ వస్తాయి. గ్యాసును గొట్టాలద్వారా బయటకు పంపు నపుడు యివి చల్లబడు తాయి. ఆవిరి నీరుగా మారుతుంది. మసి-నీరు కలసి గొట్టాలలో పేరుకు పోతాయి. అందువల్ల మసిని, ఆవిరిని మొదట్లోనే గ్యాసు నుంచి వేరుచేయాలి. 'మర్‌డాక్' యిందుకు ఒక ఉపాయం పన్నాడు. బొగ్గు వేయించడంవల్ల తయారయిన గ్యాసును నిలు పాటి గొట్టాలలో చల్లార్చాడు. ఈ గొట్టాలు నీళ్ళలోవుంటాయి. గ్యాస్ వీటిద్వారా వెళ్లినపుడు చల్లారుతుంది. దానితోపాటున్న ఆవిరి మసి చల్లారి క్రిందకు దిగిపోతాయి. గ్యాసుమాత్రం గొట్టాల వెంట తీసుకుపోవచ్చు.

మర్‌డాక్ ఇంగ్లండులో పరిశోధన చేస్తున్న రోజులలోనే 'లెబానె' అనే సైంటిస్టు ఫ్రాంసులో గ్యాసుదీపాలను కనిపెట్ట డానికి కృషిచేసాడు. అతని పరిశోధనలు జయం పొందాయికూడ. 1811 లో కొత్త పరిశోధనలను గురించి వ్రాసే మాగజైన్ గ్యాస్ దీపాల విషయమై యిలా వ్రాసింది.

"'లెబాన్' అనే శాస్త్రజ్ఞుడు పొగను పోగుచేసి వెలిగిం చితే చక్కని వెలుతురును, వేడిని ఇస్తుందని రుజువు చేసాడు. ఈ పరిశోధకుడు గొట్టాలద్వారా గ్యాసును తీసుకువెళ్ళి యేడు గదులలోను, ఒక తోటలోను ఒకేసారి దీపాలు వెలిగించాడు. అతడు యీ దీపాలకు 'థెర్మోలైట్' అని పేరుపెట్టాడు."

గ్యాస్‌ను తయారు చేయగలిగిన తరువాత గ్యాస్‌లైట్ తయారుచేయడం సులభమే. గ్యాసును తెస్తున్న గొట్టానికి ఒక టోపీ తగిలించాలి. ఆ టోపీకి చిన్న బెజ్జముండాలి. ఆ బెజ్జంలో

నుంచి గ్యాసు బయటకి వస్తుంది. దానిని నిప్పుల్లతో వెలిగించితే ప్రకాశవంతమైన వెలుగు నిస్తుంది. పై బొమ్మలో సన్నగా వెలిగేది యిలాంటి గ్యాస్ దీపమే.


ఆర్గాండు గ్యాసులైటు

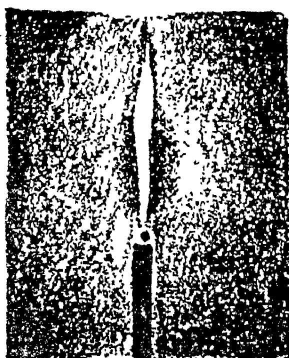
తరువాత గ్యాసు దీపాన్ని ఇంకా అభివృద్ధిపరచారు. ఆర్గాండు లైటులోవలే గుండ్రంగా వుండే 'బర్నరు' ఉపయోగించారు. ఇందువల్ల గాలి బర్నరు మధ్యభాగానికి కూడ అందుతుంది. ఈ దీపాలకు కూడ కిరోసిన్‌లైటులకు వలెనే గ్లాసుచిమ్నీలు పెట్టారు.

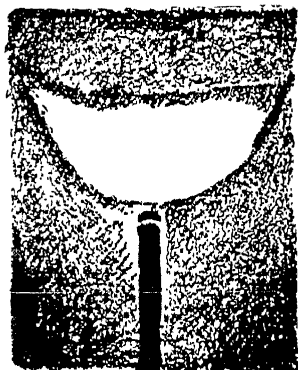
గ్యాస్‌లైటులను కనిపెట్టేటప్పటికే కిరోసిన్ లైటులు ఎంతో అభివృద్ధి చెందాయి. ఆపరికరాలన్నిటిని గ్యాసులైటులకు ఉపయోగించసాగారు.

మన రోజుల్లో రేడియోను, విమానాలను కనిపెట్టడం ఎంతో గొప్ప విషయంగా చెప్పుకుంటున్నాము. ఆరోజుల్లో గ్యాసును కనిపెట్టడం ఎంతో గొప్పగా చెప్పుకొనేవారు. అపుడు పత్రికలలో యిలా వ్రాశారు. "రాత్రింబవళ్లు ఎపుడు కావాలంటే అపుడు, ఏమీ శ్రమపడకుండానే వెలిగించుకోవచ్చు. పైకప్పునుంచి వేలాడే లైటు పెడితే గదంతా వెలుతురుగా వుంటుంది. చిన్నకొవ్వొత్తి

వెలిగించి, పెద్దనీడతో బాధపడాలసిన అగత్యంలేదు. పొగబాధ వుండదు." అని గ్యాసు ఉపయోగాన్ని గురించి పొగిడారు.

ఇపుడు మహానగరాలన్నిటిలోనూ గ్యాసు ఫ్యాక్టరీలు వున్నాయి. మనదేశంలో బొంబాయి, కలకత్తా నగరాలలో గ్యాసు సప్లయి చేస్తారు. గ్యాసు గొట్టాలు నీళ్ళగొట్టాలవలెనే భూమిలోనుంచి నగరమంతా విస్తరింపజేస్తారు. నీళ్ళకు మల్లే గ్యాసు





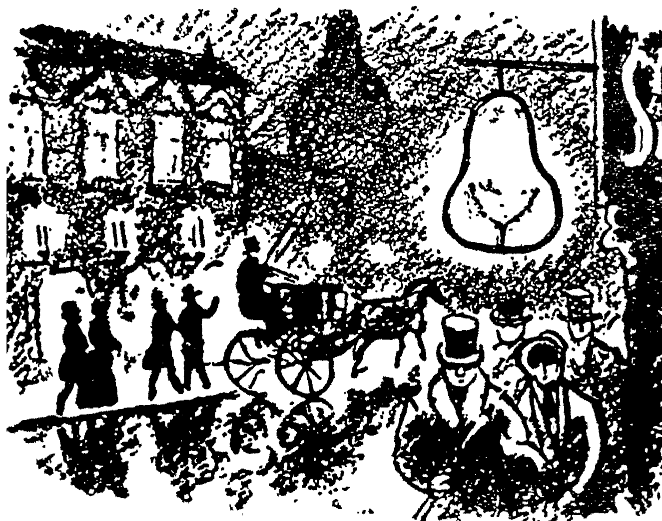
గ్యాసు దీపాలు

ఎత్తుప్రాంతాలకు వెళ్ళదనే యిబ్బందిలేదు. సులభంగా ఎంత పైకైనా గొట్టాలద్వారా వెళ్లుతుంది. ఏమంటే గ్యాసు చాలా తేలిక. నీళ్లు బరువు. అందుచేతనే నీటి టాంకును ఎపుడూ ఎత్తుప్రదేశంలో కడతారు. గ్యాసు ఫ్యాక్టరీని పల్లపు ప్రదేశంలో కడతారు.

గ్యాసును దీపాలను వెలిగించడానికి వినియోగించుతారు. అంతేగాదు, వంటచేసికునే పొయ్యిలకు (స్టౌలకు) ఉపయోగించుతారు. చలిదేశాలలో యింటిని వేడిగా వుంచడానికికూడ పనికి వస్తుంది.

వీధుల్లో గ్యాసు దీపాలు వెలిగించాక కూడ చాలయేండ్లు యిళ్ళలో వీటిని వాడలేదు. కారణమేమంటే గ్యాసు చాలా ఖరీదుగా వుండేది. అందుచే యిళ్ళలో చమురు దీపాలే వుండేవి.

చక్కని వెలుతురునిచ్చే దీపం, చౌకగావుండే దీపంకావాలనే సమస్య యింకా అలాగే వుండిపోయింది. ఏమిచెయ్యాలా ? అని



వీధిలో గ్యాసు దీపం

సైంటిస్టులు ఆలోచించసాగారు. కొవ్వొత్తులను బాగుచేయాలని ప్రయత్నించారు. కొవ్వులోవున్న యితర వస్తువులను తినేసి 'స్టీరైన్' అనే పదార్థంతో చేసిన కొవ్వొత్తులు గట్టిగావుంటాయి. బాగా వెలుగుతాయి. మొదట వీటిని ఫ్రాంసులో తయారుచేశారు.

అంతిమ విజయం

కొవ్వొత్తులు విషయం ఎలాగో తేలిపోయింది. కాని చమురు దీపాలు యింకా అసహ్యంగానే వుండేవి. ఆముదం,

కొబ్బరినూనె, మంచినూనె వగైరాలు బరువైనవి. అందుచే లైటులకు ఎన్ని పరికరాలు చేర్చినా, పంపులు ఉపయోగించినా చక్కగా వెలిగేవికావు. ఏమంటే బర్నరు, వత్తులలో లోటులేదు. కాలే నూనెలోనే లోటువుంది. యీ లోటే తొలిగించాలి.

సుమారు 1850 ప్రాంతంలో పెట్రోలియంలోనుంచి కిరోసిన్ తయారుచేయడం కనిపెట్టారు. ఈ పెట్రోలియం గనులలోనుంచి తీస్తారు. వాటిలోనుంచి తీసిన నూనెను శుభ్రపరచి కిరోసిన్ తయారు చేస్తారు. క్రిందటి శతాబ్దం చివరిలో మనదేశానికి కిరోసిన్ దిగుమతి అయింది.

కిరోసిన్ చాలా తేలికైన చమురు. ఇది వచ్చాక చాలా చిక్కుసమస్యలు విడిపోయాయి. కిరోసిన్ సులభంగా వత్తివెంట ఎక్కుతుంది. చక్కగా మండుతుంది. 'సిల్లీమన్' అనే అమెరికా దేశస్థుడు కిరోసిన్ లాంపును కనిపెట్టాడు. వెనుకటి లాంపులకున్న పంపులు వగైరా పరికరాలన్నిటినీ తీసివేశాడు. చౌకగావుండే దీపం, చక్కగా వెలిగే దీపం అతడు యివ్వగలిగాడు.

ఎంతోమంది పరిశోధన చేస్తారు. అనేక విషయాలు కనిపెట్టారు. పెద్ద పరికరాలున్న లైటులను తయారు చేశారు. కాని చివరకు సమస్య చాలా సులభంగా విడిపోయింది. అందుకు కారణం కెరోసిన్ కనిపెట్టటమే.

మూడవ భాగము

మంటలేని దీపం

పొయ్యిలో మంటను ఎగదోయడనికి ఇనుపతెడ్డును ఉపయోగించుతారు. దీనినే ' పోకర్ ' అంటారు. దానికి చేత్తోపుచ్చుకునే వైపున కొయ్యపిడివుంటుంది. ' పోకరు ' చాలసేపు పొయిలో వుంటే కాలి ఎర్రబడుతుంది. కొంచం వెలుతురునిస్తుంది.

పోకరును యింకా బాగా కాలనివ్వు. వేడి ఎక్కుతుంది ఎరుపురంగునుంచి పసుపురంగుకి వస్తుంది. చివరకు తెల్లగా వేడెక్కుతుంది. ఆ స్తితిలో 13000 సెంట్రీగ్రేడ్ వేడివుంటుంది. ఆ స్తితిలో పోకరు (ఇనుపతెడ్డు) వెలుతురు నిస్తుంది.

లాంపు ఎలా వెలుగుతుంది

కొవ్వొత్తి లేక లాంపు వెలుతురును ఎందువల్ల యిస్తున్నాయి? అవి మండునపుడు ఆమంటలోనుంచి వచ్చే చిన్న కార్బన్ (బొగ్గు) అణువులు చాలా వేడెక్కుతాయి. వేడెక్కిన బొగ్గు అణువులే మనకు వెలుతురు నిస్తాయి.

మీరు తలుపుసందుల్లోనుంచి యింట్లోకి వచ్చే సూర్యకిరణం చూసేవుంటారు. జాగ్రత్తగా పరిశీలించితే దానిలో దుమ్ము అణువులు ఎన్నో ఎగురుతూన్నట్లు కన్పించుతాయి. దీపం వెలిగేటపుడు కూడ బొగ్గు (కార్బన్) అణువులు అలాగే ఎగురుతూవుంటాయి. ఈ అణువులు సాధారణంగా కన్పించవు. లాంపు ఎక్కువ పొగ వేసినపుడు మాత్రమే మనకు కన్పించుతాయి.

పొగవల్ల మసివేస్తుంది. అసహ్యకరంగా వుంటుంది. కాని యీ పొగ అసలే లేకపోతే దీపం మనకు వెలుతురే యివ్వదు. ఉదాహరణకు స్పిరుటు లేక సారాయి మంటను చూడండి. అవి పొగలేకుండా కాలుతాయి. కాని వెలుతురు నివ్వవు. దీపంలో

నుంచి వేడెక్కిన కార్బన్ అణువులు బయలుదేరుతాయి; అవే మనకు వెలుతురు నిస్తున్నాయి; అని తేలుతుంది.

అనగా వేడెక్కిన కార్బన్ వెలుతురునిస్తుంది. అందుకు మంటవుండ నవుసరంలేదు. కార్బన్‌ను ఎలెక్ట్రిసిటీ (విద్యుత్శక్తి) ద్వారా కూడ వేడిచేయవచ్చు. ఎలెక్ట్రిసిటీ కనిపెట్టిన పరిశోధకుడు కనుగొన్న గొప్పవిషయంయిదే.

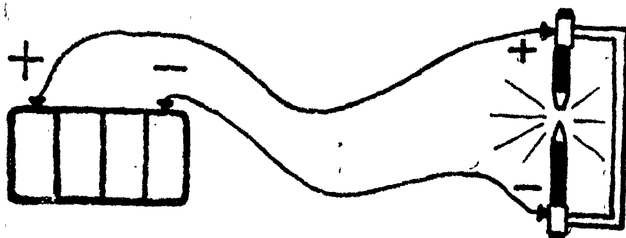
మంటలేని లాంపు

వందసంవత్సరాలక్రితం మంటలేకుండానే దీపం వెలుగుతుందని ఎవరైనా అంటే అది అసాధ్యమైన విషయంగా కన్పించేది. కాని అప్పటికే కొందరు సైంటిస్టులు ఎలెక్ట్రిసిటీ కనిపెట్టి దానికి పరిశోధనలు చేస్తున్నారు.

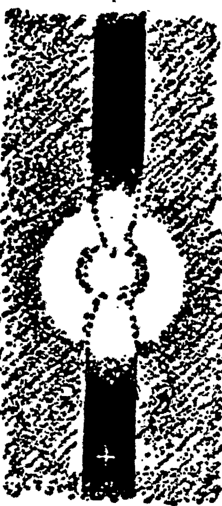
మొట్టమొదట మంటలేని లాంపును 'సర్ హంఫ్రీడేవీ' అనే ఇంగ్లీషు రసాయనశాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టాడు. ఇది సులభమైన విషయంకాదు. అప్పటికి ఎలెక్ట్రిసిటీని గురించి తెలసిన విషయం స్వల్పం. దానిని తయారుచేసే యంత్రం అప్పటికిలేదు. పవర్ స్టేషన్ గురించి ఎవరూ ఊహించనైనాలేదు. పరిశోధనచేసే లేబరేటరీలలో మాత్రం బేటరీలసాయంతో ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు స్వల్పంగా తయారు చేసేవారు.

మీరు చేతి బాటరీలైటు చూచేవుంటారు. ఆ బాటరీని చూస్తే దానిలో ఒక సెల్‌వుంటుంది. ఆ సెల్‌లోనుంచి ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు ఒక తీగెద్వారా బయటికి పోతుంది. మరొక తీగెద్వారా సెల్లులోకి వస్తుంది. సెల్లులోనుంచి బయటికి తీసికుపోయే తీగెను 'పాజిటివ్' (+) పోల్ అంటారు. సెల్లులోకి తీసికువచ్చే దానిని నెగెటివ్ (—) పోల్ అంటారు. క్రింది బొమ్మను చూస్తే వివరంగా తెలుస్తుంది.

'హంఫ్రీడేవీ' యిలా పరిశోధన చేశాడు. రెండు బొగ్గు కడ్డీలను పుచ్చుకున్నాడు. ఒకదానిని పోజిటివ్ తీగెకు, మరొకటి నెగెటివ్ తీగెకు కట్టాడు. ఈ రెండు కడ్డీల మొనలను దగ్గరకు



తెచ్చాడు. పటంలో మాదిరిగా ఒకదాని కొకటి దగ్గరగా వుంచాడు. వెంటనే ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు గంతువేసి ప్రవహించడం మొదలు పెట్టింది. బొగ్గుకడ్డీల మొనలు వేడియెక్క సాగాయి. అవి తెల్లగా వేడెక్కి మధ్య నీలిరంగు వెలుతురు కన్పించసాగింది.



బొగ్గుకడ్డీల మొనలు వేడెక్కి మధ్య వెలుతురు ఇలావస్తుంది.

ఈ వెలుతురును జాగ్రత్తగా పరిశీలించితే ఒకవిషయంతెలిసింది. నెగటివ్ కడ్డీనుంచి పాజిటివ్ కడ్డీవైపు వేడెక్కిన కార్బన్ అణువులు ప్రవహించుతున్నాయి. దీనివల్ల నెగటివ్ కడ్డీక్రమంగా కృసించుతూంది. రెండిటికీ మధ్యవున్న ఖాళీ క్రమంగా పెరుగుతూంది. అందుచే యీ కడ్డీలను ఎప్పటికపుడు దగ్గరకు వచ్చేలా మార్చవలసివస్తూంది. రెండు కడ్డీలమధ్య ప్రవహించుతున్న వేడెక్కిన కార్బన్ అణువులే బంతిపువ్వులాంటి వెలుతురును యిస్తున్నాయి.

ఈ వెలుతురుకు 'వోల్టా ఆర్క్' అని పేరుపెట్టారు. 'వోల్టా' అనే సైంటిస్టు గౌరవార్థం ఆపేరుపెట్టారు.

ఎలెక్ట్రిక్ దీపంకొరకు పరిశోధనలు

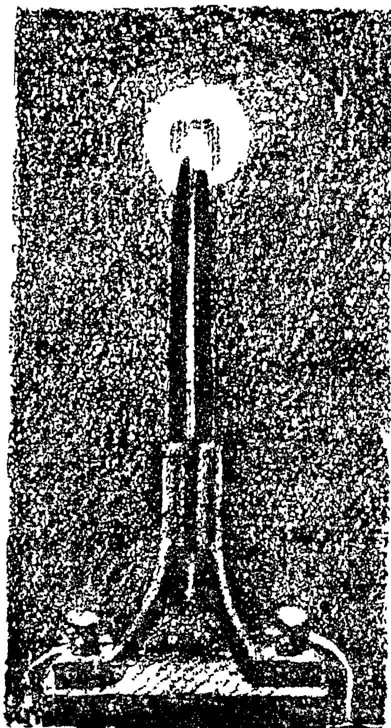
మొదట్లో ఎలెక్ట్రిక్ దీపం పరిశోధనాగారాల్లో (లేబరేటిరీలలో) మాత్రమే ఎక్స్‌పిరిమెంటుగా చేసేవారు. ప్రజలు వినియోగించడానికి అనేక ఆటంకాలు వచ్చాయి. బొగ్గు కడ్డీలు త్వరగా కాలిపోతాయి. అందుచే దీపంగా ఉపయోగపడలేదు. ఇంకో ముప్పది సంవత్సరాలు పరిశోధనలు జరిగాయి. చివరకు ఒక ఫ్రెంచి సైంటిస్టు ఒక ఉపాయం కనిపెట్టాడు. అతడు బొగ్గుబదులు కోక్ (Coke) అనే పదార్థాన్ని వాడాడు. కోక్‌ను బొగ్గునుంచే తయారు చేస్తారు. గ్యాస్ ఫ్యాక్టరీలో బొగ్గునుంచి గ్యాసును తీసివేశాక మిగిలేదానినే కోక్ (Coke) అంటారు.

ఐతే బొగ్గుకంటే కోక్ ఆధిక్యత ఏమిటి? ఇది బొగ్గుమాదిరిగా త్వరగా కాలిపోదు. నిదానంగా కాలుతుంది. అందుచే కోక్ కడ్డీలను ఉపయోగించసాగారు. ఐనప్పటికీ యింతటితో చిక్కులు తీరలేదు. ఈ కడ్డీలను ఎల్లపుడూ దగ్గరగా వుంచే ఉపాయం కనిపెట్టాలి. గడియారంలాంటి యంత్రాన్ని ఉపయోగించారు.

ఇలాంటి దీపాలతో మొదటిసారి పారిస్‌నగరం వీధులను వెలిగించారు. కాని యివి చాలక్లిష్టమైన యంత్రాలతో కూడిన దీపాలు. విపరీతమైన ఖరీదు, అందుచే యీ ప్రయత్నాలు వదలివేయవలసి వచ్చింది.

ఒక జర్మన్ సైంటిస్టు యింకో ఉపాయం కనిపెట్టాడు. ఒక కోక్ కడ్డీకి ఇనుపరేకును జతచేర్చాడు. లాంప్పులో స్థూపంఘు

రాయిని పెట్టి అది కోక్ కడ్డీని దగ్గరకు లాగునట్లు ఏర్పాటు చేసాడు. సూదంటురాయి యినుమును తనవైపు లాగుతుందని విషయం మీకు తెలుసుగా! దీనివల్ల కోక్ కడ్డీలు ఎల్లపుడు కావలసినంత దగ్గరగా వుండునట్లు చేసాడు.



యాబ్లోచ్‌కోవ్ కనిపెట్టిన దీపం. దీనిలో బొగ్గు కడ్డీలు ఒకదానికొకటి ఎదురుగాకాక, ఒకదాని ప్రక్కనే ఒకటి అమర్చ బడివున్నాయి.

ఎలెక్ట్రిక్ దీపం కనిపెట్టడానికి పరిశోధనలు అనేక దేశాలలో జరిగాయి. రష్యాలో 'యాబ్లోచ్‌కోవ్' అనే సైంటిస్టుకూడ పరిశోధన చేసాడు. అతడొక ఉపాయం కనిపెట్టాడు. కోక్ కడ్డీలు ఒక దానిపైన మరొకటి పెట్టనక్కరలేదన్నాడు. ఒకదానిప్రక్కన మరొకటి పెట్టాడు. పై బొమ్మలో ఎలావుంచాడో మీరు వివరంగా చూడవచ్చు. రెండుకడ్డీలమధ్య ఎపుడూ ఒకే దూరంలో వుండటానికి ఎలెక్ట్రిసిటీ అటూ ఇటూ మార్చి పంపుతుంటారు. ఇందువల్ల కడ్డీలు రెండు ఒకే రకంగాకాలుతాయి. ఒకటి 'పాజిటివ్' కడ్డీగాకొంతసేపు. నెగటివ్ కడ్డీగా

మరికొంతసేపు వుంటుంది. రెండు కడ్డీల మధ్య 'జిప్సమ్' అనే లోహంతో చేసిన రేకు వుంటుంది. ఇది క్రమంగా వేడి ఎక్కేది. యాబ్లోచ్‌కోవ్ దీపాలు చక్కని వెలుతురు నిచ్చేవి.

వీటిని పారిస్ ప్రదర్శనంలో పొగిడారు. ఇవి గులాబిరంగు లేక వైలెట్‌రంగు వెలుతురు నిచ్చేవి.

కథ అడ్డంగా తిరిగింది

ఇంతవరదాక సైంటిస్టులు ప్రకాశమైన వెలుతురునిచ్చే లాంపును కనిపెట్టడానికి కృషిచేసారు. అందుకొరకు పరిశోధనలు చేసారు. కొన్నివందల సంవత్సరాల కృషివల్ల ఎలెక్ట్రిక్‌దీపాలు కని పెట్టారు. ఇపుడు ఎలెక్ట్రిక్‌దీపాలు చాలా ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతాయి. ఉదాహరణకు మీరు 600 కాండిల్ పవరువున్న ఎలెక్ట్రిక్ దీపంవైపు చూడలేరు. అది మీ కనుచూపుకు ప్రమాదం కలుగ చేయవచ్చు. అందుచే యిపుడు సైంటిస్టులు ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు కన్నులకు మిరుమిట్లు గొలుపకుండా చేయడానికి పరిశోధన చేయ వలసి వచ్చింది. అందుకు కృషిచేయ సాగారు.

ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు మిరుమిట్లు గొలిపే ఆర్క్‌ను తొలగించివేసారు. దానిబదులు కార్బను పొరను ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు ద్వారా వేడిచేయ పూనుకున్నారు.

కార్బన్ పొరలోకి ఎలెక్ట్రిక్‌కర్రెంటును పంపారు. కార్బన్ వేడెక్కింది. 550 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వేడి యెక్కినప్పటికి వెలుతురు నివ్వసాగింది. ప్రారంభంలో యీ వెలుతురు ఎర్రగావుంటుంది. క్రమంగా మరింత వేడెక్కి స్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతిని ప్రసరించుతుంది. పొయిలో యినుపకడ్డీని కాల్చినపుడు జరిగిన పనే యిపుడూ జరుగుతూంది.

కాని దీంట్లో మరొక చిక్కువచ్చింది. కార్బన్ పొర త్వరగా కాలిపోతుంది, వెంటనే దీపం ఆరిపోతుంది. ఇలా జరగ

కుండాచేయాలి. కార్బన్ కాలిపోకుండా నైట్రోజన్‌వంటి గ్యాస్ పంపాలి. లేదా బల్బులోని గాలినంతా తీసివేయాలి.

మనుష్యలు జీవించడానికి గాలి కావాలి. అలాగే కిరొసిన్ వగైరా అన్నిదీపాలకు గాలికావాలి. గాలిలేకుండా మంటమండదు. కాని ఎలెక్ట్రిక్ దీపంలో దీనికి పూర్తిగావ్యతిరేకం. మంట మండ కూడదు. ఏమంటే యీ లాంపులో కార్బన్ మంటవల్ల వేడెక్క నవుసరంలేదు. ఎలెక్ట్రిసిటీవల్ల వేడెక్కుతుంది.



మొదటి ఎలెక్ట్రిక్ బల్బును ఎడిసన్ అనే ఆయన కనిపెట్టాడు.

కార్బన్ పొరను ఉపయోగించిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలను అమెరికా సైంటిస్టు కనిపెట్టాడు. అతనిపేరు థామస్ ఎడిసన్. అతడు తన లాంపులో వాసపు బొగ్గుపొరను ఉపయోగించాడు. ఇది కాలిపోకుండా ఎడిసన్ లాంపులోని గాలినంతను ముందుగా తీసివేసాడు.

ఒక గాజుగొట్టాములోవున్న గాలినంతనూ పంపుద్వారా తీసివేసాడు. తరువాత తెరచివున్న వైపుకూడా మూసివేసాడు. దీనివల్ల 'ఎడిసన్' జయప్రదంగా ఎలెక్ట్రిక్‌లాంపును తయారు చేయగలిగాడు. అతని లాంపులు ఎట్టి ఆటంకం లేకుండా 800 గంటలు వెలుగు నిచ్చేవి.

'కొలంబియా' అనే ఓడలో 1800 లాంపులు యూరపుకు మొదటిసారి అమెరికానుంచి దిగుమతి అయ్యాయి. ఈలాంపులు 20 కాండిల్ పవర్ వెలుతురు యిచ్చేవి.

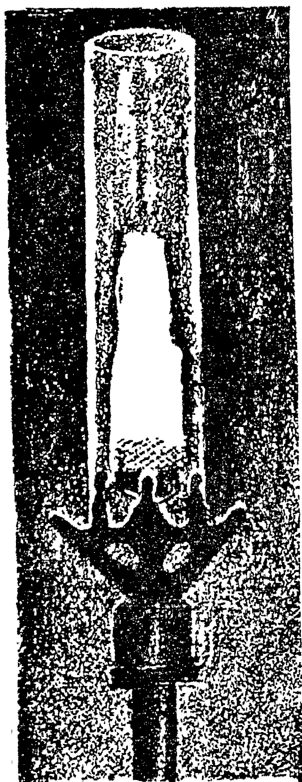
గ్యాసు - ఎలెక్ట్రిసిటీ మధ్యపోటీ

ఎలెక్ట్రిక్‌లాంపులు రావడంతోటే అందరూ విస్తుపోయారు. ఇంక గ్యాస్ లైటులకు స్వస్థిచెప్పినట్లే ననుకొన్నారు. కిరొసిన్ లాంపులసంగతి తలపెట్టేవారుండరనుకొన్నారు. ఏమంటే ఎలెక్ట్రిక్‌దీపం పొగవేయదు. వాసనవేసి గాలిని పాడుచేయదు. స్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతిని ప్రసరించుతుంది. వైరింగు (తీగలు) జాగ్రత్తగా వేస్తే అగ్నిప్రమాదంవుండదు. వీటన్నిటికంటే ముఖ్యమైన విషయం యింకొకటి వుంది. గ్యాస్‌కంటే ఎలెక్ట్రిసిటీ చౌకగా తయారవుతుంది.

కాని గ్యాసుఫ్యాక్టరీలు, నూనెకంపెనీలవల్ల కొందరు లాభపడుతున్నారు. వాళ్లు తమ కంపెనీలు కట్టివేయడానికి యిష్టపడరు గదా! వాళ్లు ఎలెక్ట్రిసిటీతో పోటీకి పూనుకున్నారు. అందుకు

గ్యాస్‌లైటులను, కిరోసిన్‌లాంపులను అభివృద్ధి చేయడానికి పరిశోధకులు కృషిచేయసాగారు.

కార్బన్ (Filament) ఎక్కువ వేడిచేయడం వల్లనే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతూంది. యీసూత్రాన్నే గ్యాస్, కిరోసిన్ లైటులకు కూడ వినియోగించ పూనుకున్నారు.



వెల్స్‌బాక్ మాంటిల్ (వత్తి)

చాల డిగ్రీలు వేడిచేసినా కరిగిపోని ఒకవత్తిని కనుగొన్నారు. దానినికిరోసిన్ లేకగ్యాస్ లైటులో మంటపైనవుంచారు. వీటిని 'వెల్స్‌బాక్ మేంటిల్స్' అని పిలుస్తారు. 'వెల్స్‌బాక్' అనే సైంటిస్టు కని పెట్టారు. వీటిని ముందుగా తెల్లగా కాలుస్తారు. తరువాత అవి ప్రకాశవంతంగా వెలుగుతాయి. తెల్లని కాంతినిస్తాయి.

కొంతకాలం యీవత్తులు ఉపయోగించాక గ్యాస్, కిరోసిన్ లైటులే పోటీలో జయించినట్లు కన్పించాయి. గ్యాస్ బర్నర్లు అదివరకు కంటే రెట్టింపు వెలుతురు యివ్వసాగాయి. అందుచే చౌక అయ్యాయి.

కాని యింతమాత్రాన ఎలెక్ట్రిసిటీని బలపరచేవారు పోటీ మానలేదు. వాళ్లు పరిశోధనలు సాగించారు. చౌకగావుండి ప్రకాశ

వంతంగావుండే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులను తయారు చేయడానికి కృషి చేసారు. లాంపులోవున్న కార్బన్ తీగ ఎంతవేడెక్కితే అంత ప్రకాశవంతమైన వెలుతురు నిస్తుంది; అంతస్వచ్ఛమైన తెల్లని కాంతి నిస్తుంది.

కాని యిచట ఒక చిక్కువచ్చింది. కార్బన్ తీగ ఎక్కువ వేడిచేస్తే మాడిపోతుంది. అందుచే కార్బన్ తీగ బదులు అంతకంటే వేడికి నిలువగల ఫిల్మమెంటు (లాంపులోవుండేతీగ) కావాలి.

గ్యాస్ లైటులలో అనుసరించుతున్న ఒక సూత్రాన్ని వీళ్లు అనుకరించారు. గ్యాస్‌లైటులో ఎంతవేడిచేసినా కరిగిపోని 'వెల్స్‌బాక్' మాంటిల్ (వత్తిని) వాడుతున్నారని పైన తెలిపాను. అలాంటిదే ఎక్కువ వేడిచేసినా మండిపోని, కరిగిపోని పదార్థాన్ని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోని తీగగా (ఫిల్మమెంటుగా) ఉపయోగించాలి.

సైంటిస్టులు అలాంటిపదార్థంకోసం పరిశోధనచేయసాగారు. ముందుగా 'ఓస్మియమ్' (Osmium) అనే పదార్థాన్ని వాడిచూచారు. ఇది చాలా డిగ్రీలవరకు వేడిచేసినా కరిగిపోదు. కాని 'ఓస్మియమ్' తీగెలు బలంగావుండవు. తరువాత 'టాంటాలుమ్' అనే లోహం వాడిచూచారు. ఆఖరుకు 'టంగ్‌స్టీన్' (Tungsten) అనే లోహం యిందుకు బాగా ఉపయోగించుతుందని కనిపెట్టారు. ఇది అన్ని లోహాలకంటే ఎక్కువవేడిని భరించుతుంది. 3390 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వేడికిగాని యీ లోహం కరుగదు. అందుచే దీనిని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో ఫిల్మమెంటు తీగెగా ఉపయోగించారు. ఇదే యిప్పటికీ సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతూంది.

చూచారా! ఎలా పోటీ జరుగుతోందో? అభివృద్ధి క్రమంగా ఎలా సాగుతూందో! ఆగ్గాండు దీపంలోని 'బర్నర్' ను గ్యాస్,

కిరోసిన్ లాంపులు అనుకరించాయి. గ్యాస్ లాంపులలోనుంచి వేడెక్కిన కార్బన్ వెలుతురు నిస్తుందనే సూత్రాన్ని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో అనుకరించారు. తరువాత గ్యాస్, కిరోసిన్ లాంపులు వెల్స్‌బాక్ మాంటిల్‌ను (వత్తిని) వాడసాగాయి. ఆ సూత్రాన్నే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో అనుకరించారు. కార్బన్ ఫిల్మమెంటు (తీగను) వాడటం మానివేసి ' టంగ్‌స్టీన్ ' అనే లోహపుతీగను వాడసాగారు.

ఈ విధంగా సైంటిస్టులు క్రమంగా పరిశోధనలు చేశారు. సైన్సు అభివృద్ధి చెందింది. చౌకగావుండే లాంపులను, తెల్లని కాంతినిచ్చే దీపాలను కనిపెట్టగలిగారు.

ఖరీదులనుబట్టిచూస్తే పాతరకపు గ్యాస్ బర్నర్ ఖర్చు చాల ఎక్కువ. కిరోసిన్ లాంపు అందులో సగం ఖర్చు మాత్రమే అవుతుంది. అంతకంటే ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు ఖర్చుతక్కువ. ఆధునిక కిరోసిన్, గ్యాస్ లాంపులు కూడ ఖర్చు తక్కువయే.

కాని గ్యాస్, ఎలెక్ట్రిసిటీ లైటులమధ్య పోటీ యింకా తేలిపోలేదు. ఏది అంతిమజయం పొందుతుందో యింకాచెప్పలేము.

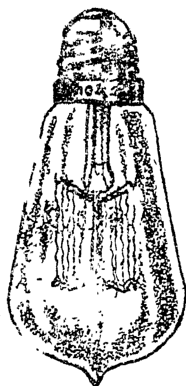
ఎలెక్ట్రిసిటీ మంచిదా ? గ్యాస్ మెరుగా ?

ఇపుడు గ్యాసుకూడ ఎలెక్ట్రిసిటీకంటే ఖర్చుకాదు. వెలిగించడం కూడ యిపుడు సులభమే. పూర్వంమాదిరిగా పైనుంచి వేలాడే గ్యాస్ లైటులను వెలిగించడానికి నిచ్చెన ఉపయోగించ నక్కరలేదు. ఎలెక్ట్రిసిటీతో వెలిగించవచ్చు. కాని అందుకైనా ఎలెక్ట్రిసిటీ సాయంకావలసి వస్తూంది !

గ్యాసును దీపాలకేగాక వంటకుకూడ ఉపయోగించుకోవచ్చు. కాని ఎలెక్ట్రిసిటీకూడ వంటకు ఉపయోగపడుతుంది. నీళ్లు కాచుకోడానికి, యిల్లాగే అనేకపనులకు గ్యాసును, ఎలెక్ట్రిసిటీని ఉపయోగించవచ్చు.

కాని ఎలెక్ట్రిసిటీ గ్యాసుకంటే అనేక విధాలుగా మెరుగు. గ్యాసు గొట్టాలలో ఎచటనైనా బెజ్జంపడితే ప్రమాదం. ఇంట్లో వున్న గాలినంతా విషంచేస్తుంది. ఎవరైనా అపుడు నిప్పుల్ల వెలిగించారంటే కొంప మునుగుతుంది. కొంపంతా తగులడిపోతుంది.

ఎలెక్ట్రిసిటీ గాలిని పాడుచేయదు. అగ్నిప్రమాదం సంభవించదు.



ఎలెక్ట్రిక్ బల్బు

గ్యాస్‌గొట్టాలు బెజ్జాలులేకుండా జాగ్రత్తగావుంచినా గ్యాస్ లాంపులవల్ల యింట్లోవున్న గాలి పాడవుతుంది. ఉదాహరణకు ఒక గదిలో గ్యాస్‌దీపం వుందనుకోండి. అది వెలగడంవల్ల గాలిలోని ప్రాణవాయువు కొంత ఖర్చవుతుంది. గదిలోవుండే మనుష్యులుకూడా గాలి పీలుస్తారు. వారు ప్రాణవాయువు ఖర్చుచేస్తారు. ఒకమనిషి రాత్రి 7 పౌనులగాలి ఖర్చుచేస్తే. 25 కాండిల్‌పవర్

వున్న కిరొసిన్ దీపం 55 పౌన్లగాలి ఖర్చుపెడుతుంది. అనగా ఒక దీపం ఎనిమిదిమంది మనుషుల కవసరమైన గాలి ఖర్చు చేస్తుంది. అందుచే గ్యాస్ లేక కిరొసిన్ దీపం వెలిగించిన గదిలోని గాలి త్వరగా పాడవుతుంది. మనుషులు పీల్చడానికి శుభ్రమైన గాలి దొరకదు.

ఎలెక్ట్రిసిటీ అలాకాదు. ఎలెక్ట్రిక్ దీపం వెలిగినా గాలి ఖర్చుకాదు. ఏమంటే ఎలెక్ట్రి లాంపులో నిజంగా మంటలేదు. అందుచే ప్రాణవాయువు హరించదు. గాలి పాడవదు.

ఎలెక్ట్రిసిటీవల్ల యింకో లాభంవుంది. కరెంటును ఎన్ని వందలమైళ్ళయినా తంతులద్వారా సులభంగా తీసుకుపోవచ్చు. ఒక పెద్ద పవర్ స్టేషన్ వుంటే కొన్ని జిల్లాలకు కరెంటును అంద చేయవచ్చు. అందుకనే నాగరికత పెంపొందిన దేశాలలో నేడు ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలనే హెచ్చుగా వాడుతున్నారు.

వెలిగించాలసిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపం

ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలను నిప్పుల్లగీసి వెలిగించనఖ్కరలేదు. మీటనొక్కితే వాటంతటవే వెలుగుతాయి.

'నెరన్స్ట్' అనే పరిశోధకుడు ఒకరకం ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు తయారు చేసాడు. అతడు బల్బులోని ఫిల్మమెంటుగా మెగ్నీషియం ఉపయోగించాడు. మెగ్నీషియం మండిపోదు. కాని దీనికొక లోటువుంది. వేడెక్కినపుడు ఎలెక్ట్రిక్ కరంటును యిది అందు కుంటుంది. అందుచే యీ లాంపులను ముందుగా వేడిచేసి, తరువాత కరెంటు పంపాలి. అందుచే "నెర్నస్ట్ ల్యాంపులను"

సాధారణంగా ఎవరూ ఉపయోగించడంలేదు. పైగా వీటికి చాలా ఖర్చుఅవుతుంది.

ప్రపంచంలో కల్లా పెద్ద లైటు

జర్మన్ సైంటిస్టు పెద్ద ఎలెక్ట్రిక్ లైటును నిర్మించాడు. అతని పేరు 'బెక్'. అతని లైటు 200 కోట్ల కాండిల్ పవరు వెలుతురు నిస్తుంది. భూమికి 20 మైళ్ళ దూరాన యీ లాంపును వుంచితే పున్నమ చంద్రుడంత వెలుతురు నిస్తుంది. చంద్రుడు భూమికెంతదూరాన వున్నాడో అంతదూరాన పెడితే ఒక నక్షత్రం వలే మనకు కనిపించుతుంది.

ఈ లాంపులో ఉపయోగించిన కార్బన్ కడ్డీలు 7500 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ వరకు వేడి యెక్కుతాయి. సూర్యుని వేడి 6000 డిగ్రీలని అంచనా వేయబడింది. అనగా యీ లాంపులో సూరీడు కంటే ఎక్కువ వేడి వుంటుందన్నమాట.

ఈ లాంపు మధ్యకొలత రెండుగజాలు. ప్రపంచంలోకల్లా పెద్ద లాంపు.



నాలుగవ భాగము

వేడిలేకుండానే వెలుతురు

ప్రాచీనకాలంలో మనుషులు ఒకేమంటపై వంటచేసి కొనే వారు. అమంటే చలి కాచుకోడానికి ఉపయోగించేది. దానినే వెలుతురునిచ్చే దీపంగా వాడుకునేవారు. దీనివల్ల అనేక చిక్కులున్నవన్నమాట నిజమే. వెలుతురు కావాలనుకోండి ! ఆకాలంలో మంటచేయడమే తప్ప వేరు గత్యంతరముండేదికాదు. మంట వేయడమంటే యిల్లంతా వేడెక్కుతుంది. వేసవికాలమైతే భరింప శక్యంగాకుండా వుంటుంది. ఎంతో కట్టెపుల్ల కాల్చవలసి వచ్చేది. మీకు కావలసింది కేవలం వెలుతురుమాత్రమే. కాని అందుకొరకు వేడిబాధ, పొగబాధ, మసిబాధ, పుల్లలఖర్చు భరించవలసివచ్చేది !

ఇంతకంటే మంచి ఉపాయం కనుగోవాలని మనుషులు వేలకొలది సంవత్సరాలనుంచి కృషిచేస్తున్నారు. కొన్నివేల సంవత్సరాల అగ్నిగుండంవల్ల వున్న యిబ్బందులను ప్రజలు సహించారు. వెలుతురునుంచి వేడిని వేరుచేయడం సంభవమని వారు తెలసికొనలేదు.

తరువాత వారు కేవలం వెలుతురు మాత్రమే కావలసి వచ్చినప్పుడు అగ్నిగుండంలో మంటవేయడం మానివేసారు. వెలుతురుకోసం దివిటీ వెలిగించడం నేర్చుకున్నారు. దివిటీ అగ్నిగుండమంత వేడికొట్టదు. అయినప్పటికి దానివెలుగుకూడ మంట వల్లనే వస్తూంది.

వెలుతురునుంచి వేడిని వేరుచేయడం అంత సులభమైన పనికాదు. సైంటిస్టులు కొన్ని వందలయేండ్లనుంచి యిందుకు కృషిచేస్తున్నారు. ఇంకా ఇప్పటికీ ప్రయత్నం చేస్తూనేవున్నారు.

ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులలో పూర్వపుదివిటీలు, చమురుదీపాలలో వలె మంటలేదు. కాని వేడివుంది. నిజమే! కాని ఎలెక్ట్రిక్‌లాంపు వల్ల గదిఅంతా వేడియెక్కదు. అయినప్పటికి ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు మీద నీచేయి వేసిచూడు. చాలా వేడిగా వుంటుంది.

ఐతే యింతవరకు సైంటిస్టులు వెలుతురునుంచి వేడిని పూర్తిగా వేరుచేయలేక పోయారన్నమాట. ఎందువల్ల? గ్యాస్ లైటులోనూ, కిరొసిన్ లైటులోనూ మంటవల్ల వత్తిని వేడి చేస్తాము. తద్వారా వెలుతురు వస్తుంది. ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులో లోహపు వత్తిని (ఫిల్మమెంటును) కర్రెంటుద్వారా వేడిచేస్తాము. వెలుతురు నిస్తుంది. అందుచే ఈ లాంపులు వెలుతురు కిరణాలతో పాటు వేడి కిరణాలను కూడ ప్రసరించుతున్నాయి. వెలుతురు కిరణాలు మనకంటికి కన్పించుతాయి. వేడికిరణాలు కన్పించవు. ఈ వేడిని పూర్తిగా తొలగించాలంటే మన లాంపులలోనే ఏదో పెద్ద మార్పు రావాలి.

కాని మీరొకవిషయం అడుగవచ్చు. అసలు వేడికిరణాలు లేకుండా చూడటం అవుసరమా? ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోనుంచి వచ్చే వేడి చాలా స్వల్పం. పైకి కన్పించదు. మాకేమీ బాధగాలేదు, అని అడుగవచ్చు.

ఇచట మనకు సౌకర్యంగా వుందా! లేక యిబ్బందిగా వుందా! అనే సమస్యమాత్రమేకాదు. కాని లాంపును మనం వెలుతురుకోసం వెలిగించుతున్నాం. దానివల్ల వేడికిరణాల అవుసరం లేనేలేదు. కాని అవి వృధాగా వుంటున్నాయి. అంటే వృధాగా మనం కొంతవేడిని ఖర్చుచేస్తున్నామన్నమాట. వేడి వృధాగా ఖర్చుఅంటే డబ్బు వృధా ఖర్చన్నమాటే. ఈ వృధాగా

ఖర్చు తగ్గించితే మనలాంపులు యిప్పటికంటే చాలా చౌక అవుతాయి. మన ఎలెక్ట్రిక్ స్టేషన్లలో బొగ్గుఖర్చు చాలా తగ్గిపోతుంది.

ఇపుడు మనలైటులకు చాలా ఖర్చు అవుతూంది. దీనికి కారణం ఎమిటి? మన పవరుస్టేషనులలో ఖర్చుపెట్టే బొగ్గులో చాలా వృధాగాపోతూంది. దానిలో నూటికి 20 వంతులుమాత్రమే ఎలెక్ట్రిక్ కరెంటుగా తయారవుతోంది. లాంపులోనికి వచ్చే కరెంటులో నూటికి ఒకపాలుమాత్రమే వెలుతురుగా ఉపయోగపడుతూంది. అనగా యిప్పటి ఎలెక్ట్రిక్ లైటులలో సైతం మనం ఖర్చుపెట్టే ప్రతి రు. 500/- లకు ఒక రూపాయిమాత్రమే వెలుతురుగా వినియోగింప బడుతూంది

అంటే యింకా ఎంత వృధా ఖర్చుఅవుతోం దోచూడండి! ఇంకా ఎంత పరిశోధన జరగాలో ఆలోచించండి!

ప్రపంచంలోకల్లా మంచిలాంపు

ప్రకృతిలో ఒక చక్కని ఉదాహరణవుంది. అది విచిత్రమైన లాంపు. ఆ లాంపు వెలుతురు కిరణాలనే ప్రసరించుతుంది. వేడి కిరణాలు ఏ మాత్రం వుండవు. నిజంగా యిది ప్రపంచంలో కల్లా మంచి లాంపు. దీనిని మీరు చాలసార్లు చూచేవుంటారు. రాత్రిళ్లు కన్పించుతుంది. దీనిని మిణుగురు పురుగని పిలుస్తాము.

ఇందులో అతిశయోక్తి ఏమీలేదు! మిణుగురు పురుగుఇచ్చే మిణుకు—మిణుకు మనే ఆ చిన్నవెలుగు మంచి లాంపులుయిచ్చే వెలుగు కంటే మంచిది. అంతేకాదు, సూర్యుని వెలుతురు కంటే కూడ మంచిది.

సూర్యుడు వెలుతురు కిరణాలకంటె 5 రెట్లు వేడిని ఇస్తాడు. మిణుగురు పురుగు కేవలం వెలుతురు కిరణాలు

మాత్రమే యిస్తుంది. దాని వెలుతురు చల్లగావుంటుంది. వేడిగా వుంటే ఆ పురుగు కాలిపోతుంది.

అంతేగాదు. ఇంకో విషయంలోకూడ మిణుగురు పురుగు వెలుతురు సూర్యుని వెలుగుకంటే మంచిది. సూర్యకాంతి, ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుకు మల్లేనే తెల్లగావున్నట్లు కన్పించుతుంది. కాని ఇది వాస్తవంకాదు. నిజానికి సూర్యకాంతిలో ఏడురంగుల కాంతి కిరణాలున్నాయి. వైలెట్, ఊదా, నీలం, ఆకుపచ్చ, పసుపు, నారింజ, ఎరుపు రంగులున్నాయి.

ఈ సంగతి సూర్యుని కిరణాలను బద్దలుకొట్టి మనం స్పష్టంగా చూడవచ్చు. ముక్కోణమున్న గాజు ప్రిజంలోకి (లేదా అద్దం అంచులోకి) సూర్యకిరణాలు ప్రసరింపచేస్తే యీ రంగు లన్నీ బయట పడుతాయి. స్పష్టంగా కన్పించుతాయి. మీరు అనేక సార్లు ఆకాశంలో ఇంద్రధనస్సును చూచేవుంటారు. అది సాధారణంగా వాన కురిసేముందుగాని, తరువాతగాని కనిపించుతుంది. అపుడు గాలిలో నీటి ఆవిరి పొరలు పొరలుగా వుంటుంది. సూర్య కిరణాలు యీ పొరలలో నుండి వెళ్ళడంవల్ల రిఫ్రాక్టు అవుతాయి (బద్దలౌతాయి). అప్పుడు ఇంద్రధనస్సు మనకు ఆకాశంలో కన్పించుతుంది.

సూర్యకాంతిలో ఏడురంగుల కిరణాలున్నాయని మనం తెలిసికున్నాం. ఇందులో కొన్ని రంగులు మన కనుచూపుకు మంచివికాదు. ఎరుపురంగు కళ్ళకు ప్రయాస కలగజేస్తుంది. అందుచే ఎవరూ ఎరుపు వెలుతురును ఉపయోగించరు. ఆకుపచ్చని రంగు కళ్ళకు చల్లగా వుంటుంది.

ఇనుపకడ్డీని కాల్చితే అది క్రమంగా రంగుమారి వెలుతురును ఎలా యిస్తుందో యిదివరకు తెలిసికొన్నాము. వేడియెక్కే ముందు

ఎఱ్ఱబడుతుంది. ఎఱ్ఱని కిరణాలు చూస్తాము. క్రమంగా పసుపు గాను చివరకు తెల్లగాను వేడెక్కుతుంది. అపుడు తెల్లని కాంతి నిస్తుంది. దీనిలో వాస్తవంగా పై రంగులన్నీ యిమిడివున్నాయి.

వేడి యెక్కినకొలదీ కాంతి తెల్లగా వుంటుంది. ఎఱ్ఱని కిరణాలు చాలా తక్కువగా వుంటాయి. అందుచే ఎక్కువ కాంతి కావాలంటేను, కళ్ళకు మిరుమిట్లు గొలపకుండా వుండాలంటేను ఎలెక్ట్రిక్ లాంపులోని ఫిల్మమెంటును (లోహపువత్తిని) మరింత వేడిచేయాలి. కిరొసిన్, గ్యాస్ లాంపులలో వెల్స్‌బాక్ మాంటిల్‌ను (వత్తిని) మరంత వేడిచెయ్యాలి.

'వెల్స్‌బాక్' లాంపు పూర్వపు దీపాలకంటే చక్కని వెలుతురు నిస్తుంది. ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు దానికంటే మంచి వెలుతురు నిస్తుంది. కాని ఎలెక్ట్రిక్ లాంపు వెలుతురులోకూడ యింకా ఎఱ్ఱని కిరణాలు ప్రసరించుతున్నాయి. అందుచే దానిముందు చాల కాలం పనిజేస్తే కళ్ళకు జబ్బుచేయవచ్చు.

కనుచూపుకు ఎట్టి కష్టం కలిగించని వెలుగు మనకు కావాలి. అంటే మన లాంపుు వేడి కిరణాలు ప్రసరించరాదు. కేవలం కాంతి కిరణాలు మాత్రమే ప్రసరించాలి. అందులోకూడ ఎఱ్ఱని కాంతి కిరణాలు వుండకూడదు. అపుడు మనంకోరే ఆదర్శమైన వెలుతురు లభించుతుంది. కళ్లకు జబ్బుచేస్తుందనే ప్రమాదం వుండదు. అలాంటి చక్కని చల్లని వెలుతురు ముందు ఎంత సేపైనా చదువుకోవచ్చును.

మిణుగురు పురుగు ఇచ్చేకాంతిలో ఏమాత్రం వేడిలేదు. ఎఱ్ఱని కిరణాలను కూడ ప్రసరించదు. అందువల్లనే దానివెలుగు చక్కనిది. ఆదర్శప్రాయమైన లాంపులను కనిపెట్టడానికి పరిశోధించేవారు, మిణుగురు పురుగునుండి నేర్చుకోవాలి. సైంటిస్టులు

దాని రహస్యం కనిపెడితే, చక్కని లాంపులు తయారుచేయ వచ్చు.

ఈ విషయంలో అపుడే కొంత పరిశోధన జరిగింది. మిణుగురుపురుగు శరీరంలో రెండు పదార్థాలున్నాయని కనిపెట్టారు. వాటిపేర్లు 'లుసిఫెరైన్' 'లుసిఫెరేజ్'. ఈ రెండు పదార్థాల కలియక వల్ల మిణుగురు పురుగునుంచి కాంతి ప్రసరించు తోంది.

ఎవరికి తెలుసు ! ఆ పదార్థాలు యికముందు కావలసినంత దొరుకుతాయేమో ! అపుడు మన యిండ్లలో యిప్పటివలె లాంపులు వుండవు. వాటిబదులు కృత్రిమ మిణుగురు పురుగులుంటాయి. అవి చక్కని, చల్లని వెలుగునిస్తాయి.

అగ్నిగుండంనుంచి ఎలెక్ట్రిక్ లాంపువరకు

ఈ పుస్తకంలో దీపం చరిత్రను క్లుప్తంగా చెప్పాను. మంచి వెలుతురునిచ్చే లాంపు కనిపెట్టడానికి అనేకమంది పరిశోధనచేసారు. అనేక దేశాలలో కృషిచేసారు. అనేక తరాలవారు అనేక వందలయేండ్లు కష్టించారు. ఇపుడున్న ఎలెక్ట్రిక్ లాంపును క్రమంగా నిర్మించ గలిగారు. ఏ ఒక వ్యక్తీ యింతకృషి చేయడం సంభవంకాదు. అనేకవేలమంది కృషిఫలితమే నేడు మనం చూస్తున్న లాంపులు. వారంతా ఒకే ఆదర్శం కోసం పనిజేశారు. ప్రకాశవంతమైన వెలుగునిచ్చే లాంపు, చౌకగా వుండే లాంపు, కళ్ళకు చల్లని వెలుగునిచ్చేలాంపు కొరకు కృషిచేశారు. యింకా కృషి చేస్తున్నారు.

ఈ కృషి చాలా పూర్వకాలంనాడే ప్రారంభమయింది. 50 వేల సంవత్సరాలనాడు మనిషి నిప్పుచేయడం నేర్చుకున్నాడని సైంటిస్టుల అభిప్రాయం. ఏబదివేల యేండ్లనాడే సూర్యరశ్మికి బదు

లుగా వేడి - వెలుతురు యిచ్చే మంటను ఉపయోగించడానికి ప్రథమ ప్రయత్నాలు ప్రారంభమయ్యాయి.

కాని దీపం చరిత్ర తరువాతది. అగ్నిగుండం పొయ్యిగా కూడ వినియోగించేవారు. దివిటీ వెలుతురు కోసమే వాడేవారు. అందుచే దీపం చరిత్ర దివిటీతో ప్రారంభమయిందని చెప్పవచ్చు. అప్పటినుంచి చక్కని కాంతినిచ్చే లాంపు, చౌకగా వుండే లాంపు కోసం పరిశోధన జరుగుతోంది.

మొదట దివిటీకి పనికివచ్చే సులభంగా మండే పుల్లల కోసం వెదికారు. తరువాత కొవ్వును కాల్చడం నేర్చుకున్నారు. చివరకు గింజలనుండి తీసే చమురును ఉపయోగించడం నేర్చు కున్నారు. ఆ చమురు బాగా మండేది కాదు. పొగవేసేది. కొడి కట్టేది. కాని అంతకంటే మంచి చమురు చాలకాలం దొరకలేదు. అందుచే ఆ చమురునే బాగా వెలిగించడానికి అనేక ఉపాయాలు పన్నారు. పంపులు పెట్టారు. రకరకాల వత్తులు వాడారు.

ఐనప్పటికి చమురు దీపాలు బాగా కాలేవికాదు. పొగవేసేవి. వెలిగించిన రెండు మూడు గంటలకే కొడికట్టి ఆరిపోయేవి.

మళ్ళీ బాగా మండే పదార్థంకోసం పరిశోధనలు ప్రారంభ మయ్యాయి. గ్యాసు, కిరొసిన్ కనిపెట్టారు. యివి పూర్వపు కొవ్వు, చమురు కంటే బాగా వెలిగేవి. ఇందువల్ల లాంపులకు పంపులు వగైరా సరంజామా తగ్గిపోయింది. కొంత ఖర్చు తగ్గింది.

కాని యింతటితో సమస్య పరిష్కారం కాలేదు. గ్యాస్, కిరొసిన్ లాంపులకు కూడా కొన్ని లోట్లు వున్నాయి. అవి కూడా మసివేస్తాయి. గాలిని అపరిశుభ్రం చేస్తాయి. అగ్ని ప్రమాదం వుంది. దీనిలోవున్న చిక్కు ఏమిటంటే మంటవల్లనే యీలాంపులు వెలుతురు నిస్తున్నాయి.

మళ్ళీ పరిశోధకులు మంటలేని లాంపులు కనిపెట్టడానికి కృషిచేయ సాగారు. ఇదివరకు వేడి చేయడానికి మంట కావలసి వచ్చేది. ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటును కనిపెట్టారు. కర్రెంటుద్వారా వేడి చేయవచ్చు. మంట అక్కరలేదు. నిజంగా ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు దీపం చరిత్రలో ఒక విప్లవం తీసుకువచ్చింది. పొగ, మసిలేని లాంపు సాధ్యమయేలా చేసింది.

ఇంక అప్పటినుంచీ ఎక్కువ వేడి చేసినప్పటికీ కాలిపోని - కరిగిపోని - పదార్థంకోసం పరిశోధనలు ప్రారంభమయ్యాయి. మొదట కార్బన్ (బొగ్గు) ఉపయోగించారు. కాని ఎక్కువ వేడి చేస్తే యిది కాలిపోతుంది. తెల్లని వెలుతురు కావాలంటే ఎక్కువ వేడి చేసినా కరిగిపోని లోహాలు కావాలి. క్రమంగా ' ఓస్మియం ', ' టాంటలూం ', ' టంగ్స్టిన్ ' పదార్థాలు వాడి చూశారు. ఇప్పటి ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలలో టంగ్స్టిన్ ఫిల్మమెంటు (తీగవత్తి) ఉపయోగించుతున్నారు.

ఎలెక్ట్రిక్ దీపం వచ్చినప్పటికి మనం గమ్యస్థానం చేరలేదు. తక్కువ ఖర్చుతో మంచి వెలుతురు, కళ్ళకు చల్లగావుండే వెలుగు నిచ్చే లాంపును కనిపెట్టడానికి యింకా పరిశోధనలు జరుగుతున్నాయి.

అనగా కర్రెంటు ఖర్చుతక్కువ అయ్యే లాంపులు కావాలి. ఎక్కువ వేడి, లోహపు వత్తి (ఫిల్మమెంటు) అక్కరలేని లాంపులు కావాలి.

అలాంటి లాంపులు కొన్ని అపుడే వాడుకలోకి వచ్చాయి. పొడుగాటి గాజు గొట్టాలను ఒకరకం పలుచటి గ్యాసుతో నింపుతారు. ఆ గొట్టాం ద్వారా ఎలెక్ట్రిక్ కర్రెంటు ప్రసరించుతారు. ఇందులో ఫిల్మమెంటు (లోహపువత్తి) లేనేలేదు. ఈ గొట్టాలు చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి.

గాజు గొట్టాలను నైట్రోజిన్ గ్యాస్‌తో నింపితే బంగారు ఛాయగల వెలుతురు నిస్తాయి. ఆక్సిజిన్ (ప్రాణవాయువు) తో నింపితే గులాబిరంగు వెలుతురు నిస్తాయి. నియోన్ గ్యాస్‌తో నింపితే ఎర్రని రంగు నిస్తాయి.

ఇలాంటి గాజు గొట్టాల లాంపులు ఉపయోగించితే నగరాలు ఎంత ప్రకాశవంతంగా వుంటాయో ఆలోచించండి. ఆకాశంనుంచిచూస్తే ఇళ్లు మణులు కూర్చిన రాచభవనాలవలే కన్పించుతాయి.

ఈ రకమైన లైటులను ఉపయోగించడానికి ఎన్నో అవకాశాలున్నాయి. ముందుముందు నిర్మించేభవనాలు చాల ఆకర్షనీయంగా వుంటాయి. మాస్కోలో నిర్మించిన 12 అంతస్థుల సోవియట్ భవనంలో యిలాంటి లైటులనే ఉపయోగించుతుంది. వేలకొలది లాంపులతో ప్రజ్వరిల్లుతుంది.

ఈ గాజుగొట్టాల దీపాలవల్ల యింకా అనేక ఉపయోగాలున్నాయి. నగరాలను వెలిగించడమే గాకుండా విమానాలకు, ఓడలకు సిగ్నల్సుగాకూడ ఉపయోగపడుతాయి. రైళ్ళు, మోటార్లకు దారినిచూపుతాయి. 'నియోన్' గ్యాసువాడటంవల్ల వచ్చేఎర్రని కాంతి ఎంత దట్టమైన మంచునైనా చీల్చుకొని ప్రసరించుతుంది.

మొదట నిర్మించిన వెలుగుగొట్టాలకు చాలా కర్రెంటు వృధాగా ఖర్చుఅయ్యేది. కాని యిపుడు క్రమంగా అభివృద్ధి చేస్తున్నారు. సాధారణ ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుకంటే తక్కువ కర్రెంటు ఖర్చు అయ్యే కొన్ని వెలుగు గొట్టాలు తయారు చేస్తున్నారుకూడ.

ఉదాహరణకు సోడియం వేపర్‌తో నిండిన గాజుగొట్టాలు నిమ్మపండు ఛాయ రంగుగల చక్కని వెలుతురు నిస్తాయి. ఈ మధ్య గాజుగొట్టాలు తీసివేసి, సోడియం వేపరు (ఆవిరి) నిండిన బల్బులే తయారు చేస్తున్నారు. ఇది దాదాపు సామాన్య ఎలెక్ట్రిక్



కాలరాత్రిని పట్టపగలుగా మార్చివేసిన ఎలెక్ట్రిక్ దీపాలు

బల్బుమాదిరిగానే కన్పించుతుంది. కాని పరిశీలించితే లోపల ఫిల్మెంటు (లోహపువత్తి) లేదని స్పష్టపడుతుంది.

సాధారణ ఎలెక్ట్రిక్ ల్యాంపుకు 100 కాండిల్స్ వెలుతురు యివ్వడానికి అయ్యే కరెంటు ఖర్చుతో సోడియం బల్బు 500 కాండిల్సు వెలుతురు యిస్తుంది. అనగా ఐదురెట్లు ఎక్కువ వెలుగునిస్తుంది.

భవిష్యత్తులో సోడియంలాంపు యిపుడు వాడుకలోవున్న ఎలెక్ట్రిక్ లాంపుతో పోటీ చేస్తుంది. అపుడే పెద్ద షాపులలోనూ, సినిమాలలోనూ, హాస్పిటల్సు, పుస్తకభాండాగారాలలోనూ వీటిని ఉపయోగించుతున్నారు.

ఇంగ్లండులో క్రోయిడన్ విమానాశ్రయం వుంది. చుట్టూతావున్న కందకాలలో బద్దలవని గాజుగొట్టాలు వేసారు. రాత్రి పూట ఆకాశంనుంచి చూస్తే ఈ విమానాశ్రయంచుట్టూ వెలుతురు రోడ్లు వున్నట్లు కన్పించుతుంది. ఎగురుతున్న విమానాలకు తమ ఆశ్రయం స్పష్టంగా కనపడుతుంది. యిదేవిధంగా ఎగిరే విమానాలకు నేలపైనుంచి సిగ్నల్సుద్వారా ఏది చెప్పదలచుకున్నా తెలియ చేయవచ్చు.

ఒక వందయేండ్లు గడిచాక యీ ప్రపంచం ఎంతమారిపోతుందో! భూగోళం యిదివరకువలే వెలుతురు యివ్వని గోళంగా కన్పించదు. అపుడే అమెరికాలో విమానాలకొరకు వెలుగురోడ్లు దారిచూపుతున్నాయి. దీనివల్ల విమానాలు రాత్రింబవళ్లు ప్రయాణం చేయగలుగుతాయి. భవిష్యత్తులో ప్రపంచమంతా అలాంటి రోడ్డులతో నిండిపోతుంది. ఆ రోడ్లు స్వయంప్రకాశంగా వెలుగుతాయి. ఆకాశవీధులు కాంతిపుంజాలతో వెలుగొందుతాయి. చీకటి రాత్రులనేవే వుండవు. సూరీడు కనుపించని కొరతను సైంటిస్టులు తొలగించవచ్చు.

Title Page Printed at Prajasakti Press, Bezwada